U.PORTO

FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

MODELO DE GESTÃO DE OBRAS DE VIA-FÉRREA NA PERSPETIVA DA EMPRESA CONSTRUTORA

JOSÉ FERNANDES LUÍS

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de

MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL — ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÕES

Orientador: Professor Doutor José Manuel Marques Amorim de Araújo Faria

JULHO DE 2013

MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2012/2013

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ miec@fe.up.pt

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ feup@fe.up.pt

http://www.fe.up.pt

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2012/2013 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2013*.

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

À memória de meu Pai

À minha Mãe

"Um bom relacionamento entre o Empreiteiro e o Dono Obra/Fiscalização numa empreitada, é meio caminho andado para uma obra de sucesso."

In, OBRECOL, S.A.

AGRADECIMENTOS

Realizar esta tese acabou por se revelar um enorme prazer e, por isso mesmo, gostaria de agradecer a todos os que, de alguma forma, contribuíram para que isso fosse possível.

À minha esposa Ana Maria e aos meus filhos João Paulo e José Pedro, pela paciência em me aturarem nas minhas oscilações de humor que acompanharam os altos e baixos da elaboração da tese.

Ao meu orientador, Professor Amorim Faria, pela disponibilidade, apoio e dedicação.

Ao Eng.º Gabriel Santos, Presidente do Conselho de Administração da OBRECOL - Obras e Construções, S.A., por tudo o que me transmitiu e ensinou desde que comecei a minha atividade profissional até ao presente.

A todas as minhas chefias, nomeadamente Eng.º Pinho Gonçalves, Eng.º Almeida e Silva e Eng.º João Almeida, todos os colegas e ex-colegas de trabalho, que me disponibilizaram muita da informação necessária à realização deste trabalho.

Um agradecimento especial à colega e amiga Dr.ª Milena Sena, pela sua ajuda e disponibilidade na revisão de alguns pontos da presente dissertação.

Aos colegas da REFER, das empresas ferroviárias portuguesas e estrangeiras, que me permitiram acesso a documentação e informação ferroviária, que em muito contribuíram para a minha dissertação, com um particular agradecimento aos colegas e amigos Eng.º Bruno Queirós, da Promorail e ao Eng.º Luís Cepeda, da Fergrupo pelo seu incansável apoio.

Porto, Julho 2013

José Luís

RESUMO

A dissertação aqui apresentada tem como objetivo analisar o método de gestão nas obras de construção ferroviária sobre a perspetiva do empreiteiro geral, avaliar os problemas específicos inerentes a esta temática e apresentar contributos para um melhoramento de todo o sistema, de forma a otimizar o resultado de uma empreitada, através do controlo de custos *vs.* produção, melhorando consequentemente, a competitividade da empresa construtora.

A obra ferroviária de média e grande dimensão ou com grande intervenção, seja renovação, duplicação ou remodelação, geralmente não se limita exclusivamente aos trabalhos ferroviários propriamente ditos, como via-férrea, catenária, sinalização e telecomunicações. Ela torna-se mais complexa, envolvendo muitas outras áreas da engenharia, a que os ferroviários chamam usualmente trabalhos de "construção civil", e envolvem construção de estações e apeadeiros, terraplenagens, obras de arte, muros de suporte, obras de estabilização de taludes, túneis, entre outras.

Importa dizer, que o tema da gestão na construção, na perspetiva da empresa construtora (empreiteiro geral), nomeadamente no que diz respeito à obra ferroviária é uma área na qual não tem ocorrido grande publicação de documentos, comprovado pela limitada bibliografia existente acerca da temática, e quase se poderia afirmar que ela é inexistente para o caso português, por dois motivos distintos, na opinião do autor: as especificidades inerentes ao sector ferroviário e o número reduzido de empresas portuguesas dedicadas à execução de obras desta especialidade. Assim, a documentação que produzem, poderemos assim dizer, é para consumo interno sem grande divulgação científica ou pedagógica para o exterior.

A forma que se encontrou para estudar este tema foi através de uma abordagem progressiva da temática. Primeiro, estruturou-se e desenvolveu-se o conceito "gestão de obra geral" fazendo-se, depois, uma transposição do conceito para o âmbito da construção ferroviária, abordando-se ainda de uma forma genérica os regulamentos e normas específicas que regem o sector em causa, os quais têm de ser tidos em conta na gestão da empreitada ferroviária. A segunda fase serviu para se caracterizar, do ponto de vista de aptidões e qualificações, a figura principal por parte da empresa construtora na gestão direta da obra, o Diretor de Obra, fazendo-se uma análise nas vertentes que têm importância para a questão, ou seja, as suas competências, qualificações, e aptidões, bem como o desenvolvimento da sua capacidade de análise e critica, com engenho, na avaliação dos projetos de execução que vai realizar, e que o mesmo deve possuir para um desempenho de sucesso na função. Por fim, mas não a menos importante, sistematizaram-se as responsabilidades que um Diretor de Obra se obriga a assumir, quer sejam elas legais, quer advenham das obrigações contratuais com o cliente (dono de obra).

Por fim, o autor centrou-se na gestão da obra ferroviária propriamente dita, o objeto desta dissertação, abordando-se a gestão e controlo de recursos, ou seja, materiais, mão-de-obra, equipamentos e subempreitadas.

Para mostrar o modelo de gestão económica descrito na dissertação (SIG) apresentou-se um caso de estudo, elucidando a aplicação prática e real do sistema de gestão proposto para as empreitadas ferroviárias.

PALAVRAS-CHAVE: planificação económica, gestão de obra ferroviária, direção de obra, empresa construtora, SIG.

ABSTRACT

The dissertation presented here aims to analyze the management method for the railway construction work, based on the perspective of the general contractor, to evaluate specific problems related to this subject and to present contributions for an improvement of the whole system in order to optimize the results, through the control of costs *vs.* production, thus improving the competitiveness of the construction company.

The medium and large construction work or major interventions in the railway, be it renewal, duplication or remodeling is usually not confined to railway works themselves, i.e. rail, catenaries, signaling and telecommunications, but is in fact more complex, involving many areas of engineering, to which the railway workers usually call “work construction", and involve construction of stations and halts, earthworks, art works, retaining walls, slope stabilization and tunnels, among others.

It is important to mention that the theme of management in construction, from the perspective of the construction company (general contractor), particularly regarding to the railway work, is an area with few published works, evidenced by the limited existing literature on the theme, and almost nonexistent in Portugal. Which, in the author’s opinion, might happen for two distinct reasons: the specificities of the railway and the small number of Portuguese companies dedicated to the execution of works in the railway. Thus, the documentation produced is for domestic use with little dissemination of the results, being for scientific or didactic purposes.

The methodology adopted to carry out this study was through a progressive approach of the theme. Firstly, the concept "management of general construction" was structured and developed. Then, this concept was transposed for the scope of railway construction, but still assuming a generic approach of specific regulations and standards governing the sector, which must be taken into account in the management of the railway construction company. The secondly, it was characterized the main figure of the construction company in the direct management of the project, the Construction Manager, in terms of skills and qualifications. The skills and qualifications that are relevant to the area include not only technical skills but also imply skills that will allow a correct evaluation of the projects to be executed. These characteristics are essential for a successful performance of the expected functions. Thirdly, this dissertation systematized the responsibilities of the Construction Manager, either legal or those arising from contractual obligations with the client (project owner).

Finally, the author focused on the management of the railway work itself, the object of this dissertation, in order to achieve a better control of resources such as materials, labor, equipment and subcontracts.

In order to show the model of economic management described in the dissertation (SIG) a case study is presented, elucidating the real and practical application of the management system proposed for railway contracts.

Keywords: economic planification, management of railway works, construction management, construction company, SIG.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS i
RESUMO iii
ABSTRACT v

1. INTRODUÇÃO 1
1.1. OBJETO, ÂMBITO E JUSTIFICAÇÃO 1
1.2. BASES DO TRABALHO DESENVOLVIDO 2
1.3. METODOLOGIA 3
1.4. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO 3

2. GESTÃO DE OBRA FERROVIÁRIA 5
2.1. CONCEITO E ENQUADRAMENTO GERAL DO MODELO DE GESTÃO NA CONSTRUÇÃO 5
2.1.1. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO E EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO EM GERAL E FERROVIÁRIA EM PARTICULAR EM PORTUGAL 7
2.1.1.1. O sector da construção em Portugal 7
2.1.1.2. O sector da construção ferroviária em Portugal 10
2.1.2. ATIVIDADES PRINCIPAIS NA EXECUÇÃO DA OBRA FERROVIÁRIA 14
2.2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DAS EMPRESAS CONSTRUTORAS 15
2.2.1. A ORGANIZAÇÃO TERRITORIAL, HIERÁRQUICA E FUNCIONAL DE UMA EMPRESA CONSTRUTORA 15
2.2.2. ORGANOGRAMA FUNCIONAL DE UMA EMPREITADA DE VIA-FÉRREA 17
2.3. DEFINIÇÃO DO MODELO DE CONTROLO DE OBRA 17
2.3.1. INTRODUÇÃO 17
2.3.2. PLANEAMENTO E CONTROLO DE CUSTOS/PROVEITOS 19
2.3.2.1. Planeamento Económico (PE) 20
2.3.2.2. Sistema Integrado de Gestão (SIG) 22
2.3.2.3. Dossier/elementos elaborados e organizados em obra para o Sistema de Informação e Gestão (SIG) 27
2.3.2.4. Controlo de Custos e Resultado (Panificação Económica / SIG) 28
2.3.3. PLANEAMENTO E CONTROLO DE PRODUÇÃO 30
2.3.3.1. Planeamento técnico da empreitada 30
2.3.3.2. Planeamento semanal e/ou quinzenal 33

2.3.3.3. Balizamento do planeamento da empreitada (mensal) 34
2.4. O JUST-IN-TIME E A REDUÇÃO DE STOCKS 35
2.5. MATERIALS REQUIREMENT PLANNING 36
2.6. LOGÍSTICA NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO 37
2.7. REGULAMENTOS E NORMAS TÉCNICAS NAS OBRAS FERROVIÁRIAS 37

3. DIREÇÃO DE OBRA:APTIDÕES E QUALIFICAÇÕES 39
3.1. ABORDAGEM GERAL À FUNÇÃO DE DIREÇÃO/DIRETOR DE OBRA 39
3.1.1. INTRODUÇÃO 39
3.1.2. COMPETÊNCIAS DO DIRETOR DE OBRA 40
3.2. QUALIFICAÇÕES E FORMAÇÃO BASE 41
3.3. DESCRIÇÃO DE FUNÇÕES DO "STAFF" DE APOIO À DIREÇÃO DE OBRA 43
3.4. SISTEMA INTEGRADO QAS (QUALIDADE, AMBIENTE E SEGURANÇA) 50
3.4.1. INTRODUÇÃO 50
3.4.2.GESTÃO AMBIENTAL 50
3.4.3.GESTÃO DA QUALIDADE 52
3.4.4.GESTÃO DA PREVENÇÃO, HIGIENE E SEGURANÇA 54
3.5. RESPONSABILIDADES LEGAIS DO DIRETOR DE OBRA 56
3.6. ANÁLISE CRÍTICA AOS PROJETOS DE EXECUÇÃO 60
3.7. GESTÃO DO TEMPO, MOTIVAÇÃO E GESTÃO DE EQUIPAS 62
3.7.1. INTRODUÇÃO 62
3.7.2. MOTIVAÇÃO E GESTÃO DE EQUIPAS 62
3.7.3. LIDERANÇA E GESTÃO DE CONFLITOS 65

4. GESTÃO E CONTROLO DE RECURSOS 69
4.1. INTRODUÇÃO 69
4.2. AQUISIÇÃO PELAS OBRAS – APROVISIONAMENTOS 69
4.3. MATERIAIS 70
4.3.1. INTRODUÇÃO 70
4.3.2. MATERIAIS DE VIA 72
4.3.2.1. Balastro 72
4.3.2.2. Carril 73
4.3.2.3. Travessas 75

4.3.2.4. Material de Fixação 78
4.3.2.5. Material de Ligação 81
4.3.3. Aparelhos de Via 83
4.3.4. Materiais de Catenária 86
4.3.5. Planeamento e Previsão das Necessidades 87
4.3.6. Receção e Inspeção 88
4.4. Mão-de-obra 89
4.4.1. Previsão e Planeamento das Necessidades 89
4.4.2. Mão-de-Obra Alugada e Própria 89
4.4.3. Formação 90
4.4.4. Certificação do Pessoal 91
4.4.5. Trabalho por Turnos 92
4.5. Equipamentos 92
4.5.1. Disponibilidade e Aluguer 92
4.5.2. Descrição dos Principais Equipamentos de Via e de Catenária 93
4.5.3. Homologação de Equipamentos 106
4.6. Subempreitadas 108
4.6.1. Introdução 108
4.6.2. Emissão e transmissão dos Pedidos de Contratação 108
4.6.3. Controlo de Subempreitadas 109

5. ESTUDO DE CASO:UMA APLICAÇÃO PRÁTICA 111
5.1. Introdução 111
5.2. Enquadramento e Descrição da Obra 111
5.2.1. Descrição da Obra 111
5.2.2. Organização Funcional 116
5.2.3. Dossier de Passagem de Obra 119
5.3 Concretização do Sistema Integrado de Gestão na Obra 120
5.3.1. Quadros Normalizados – Definição de Conceitos 120
5.3.2. Folha A – Dados Gerais 121
5.3.3. Folha B – Produção, Faturação e Recebimento 126
5.3.3.1. Produção 126
5.3.3.2. Faturação 130

5.3.3.3. Recebimentos 131
5.3.4. FOLHA C – PRODUÇÃO, CUSTOS E RESULTADO 132
5.3.4.1. Custos 136
5.3.4.2. Resultado 144
5.3.5. FOLHA D – FUNDOS COMPROMETIDOS (TESOURARIA) 145
5.4 PLANIFICAÇÃO ECONÓMICA VERSUS SIG 148
5.4.1. INTRODUÇÃO 148
5.4.2.SEGUIMENTO 148
5.4.3.ATUALIZAÇÃO 151
5.5 ACOMPANHAMENTO DO PLANEAMENTO, CONTROLO PRODUÇÃO/CUSTOS 152
5.5.1.INTRODUÇÃO 152
5.5.2.RELATÓRIO MENSAL DE ACOMPANHAMENTO DA OBRA 152
5.5.3.CONSÓRCIOS – EQUILÍBRIO DE CONTAS 153

6. CONCLUSÃO 157
6.1. PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS 157
6.2. RECOMENDAÇÕES E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS 158

BIBLIOGRAFIA 159
PÁGINAS DE INTERNET CONSULTADAS 161
ANEXOS 165
ANEXO I – QUADROS NORMALIZADOS SIG
ANEXO II – PLANO DE CONTABILIDADE ANALÍTICA
ANEXO III – DOSSIER SIG
ANEXO IV – ÍNDICE DOS TEXTOS REGULAMENTARES EM VIGOR NA REFER, E.P.E.
ANEXO V – LISTAGEM DOS DOCUMENTOS NORMATIVOS DA REFER, E.P.E.
ANEXO VI – MAPAS DE APOIO À DECISÃO DE ADJUDICAÇÃO

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 2.1 – Organograma hierárquico e funcional de uma empresa construtora 16
Fig. 2.2 – Organograma hierárquico e funcional de uma empreitada ferroviária 18
Fig. 2.3 – Esquema geral do processo produtivo de uma empreitada 19
Fig. 2.4 – Esquema detalhado do processo produtivo de uma empreitada 20
Fig. 2.5 – Esquema da estrutura da planificação económica 23
Fig. 2.6 – Esquema geral do objetivo do SIG 25
Fig. 2.7 – Principais parâmetros económicos do SIG 25
Fig. 2.8 – Esquema do processo de geração das folhas do SIG 27
Fig. 2.9 – Esquema da relação entre as quatro fases do sistema da Planificação Económica 29
Fig. 2.10 – Matriz para o planeamento quinzenal 33
Fig. 3.1 – Estrutura do sistema QAS integração obra/empresa (adaptado de Obrecol, 2012) 50
Fig. 4.1 - Distribuição, por meio de espalhadora atrelada a Camião da 1º Camada de Balastro 73
Fig. 4.2 – Constituição do carril (adaptado da FERNAVE, 2003) 74
Fig. 4.3 – Travessa bibloco (adaptado da FERNAVE, 2003) 76
Fig. 4.4 – Travessa monobloco (adaptado da FERNAVE, 2003)) 76
Fig. 4.5 – Travessa monobloco polivalente (adaptado FERREIRA, 2010) 76
Fig. 4.6 – Pregação rígida e elástica (adaptado de LICHTBERGER, 2005) 78
Fig. 4.7 – Fixações Vossloh W14 e 300 (adaptado de LICHTBERGER, 2005) 79
Fig. 4.8 – Fixações Nabla em travessa de madeira e de betão 79
Fig. 4.9 – Fixações indiretas Vossloh KS e "K" em travessa de madeira (adaptado de LICHTBERGER, 2005) 81
Fig. 4.10 – Junta ligada com barretas metálicas – quatro furos (adaptado de LICHTBERGER, 2005) 81
Fig. 4.11 – Junta Isolante normal instalada em carril 54E1 (adaptado da Web) 82
Fig. 4.12 – Junta Isolante colada (adaptado de ELEKTRO-THERMIT, 2013) 82
Fig. 4.13 – Grampos ferroviários em junta temporária (adaptado de LICHTBERGER, 2005) 83
Fig. 4.14 – Aparelho de mudança de via direito (adaptado de FERNAVE, 2003) 84
Fig. 4.15 – Grade de Agulha 85
Fig. 4.16 – Grade da cróssima ou cruzamento 85
Fig. 4.17 – Constituição da catenária 87
Fig. 4.18 – Constituição da consola 87

Fig. 4.19 - Atacadeira pesada de via Plasser & Theurer 08-275-3s (atacadeira universal, ataca via corrida e aparelhos de mudança de via) 94
Fig. 4.20 - Atacadeira pesada de via Plasser & Theurer 08-32 Duomatic e 09- 32 (atacadeira de via corrida) 95
Fig. 4.21 - Reguladora de Balastro Plasser & Theurer SSP 110 e PDB 100..... 95
Fig. 4.22 - Estabilizadoras dinâmicas de via Plasser & Theurer DGS 90N e DGS 62N..... 95
Fig. 4.23 - Desguarnecedora de balastro Matisa C330 S 96
Fig. 4.24 - Esmeriladora pesada Plasser & Theurer GWM 250..... 96
Fig. 4.25 - Máquina de soldadura elétrica de carris VAIACAR, modelo SPARK RAIL 97
Fig. 4.26 – Veículo de inspeção geométrica de via Plasser & Theurer EM 120..... 97
Fig. 4.27 – Operações de balastragem, regularização de balastro e ataque de via..... 97
Fig. 4.28 – Comboio carrileiro 98
Fig. 4.29 – Comboio de pórticos..... 98
Fig. 4.30 – Vagões balastreiros..... 99
Fig. 4.31 – Vagões de transporte de AMV (Aparelho de. Mudança de Via) 99
Fig. 4.32 – Vagão de detritos e desguarnecedora laborando em conjunto com vagões de detritos ... 99
Fig. 4.33 – Aperto de fixações por meio de tirefonadora 100
Fig. 4.34 – Equipamento de perfurar carril..... 100
Fig. 4.35 – Traçadora de carril 101
Fig. 4.36 – Soldadura aluminotérmica de carril..... 101
Fig. 4.37 – Martelo compactador..... 101
Fig. 4.38 – Locomotivas BRISSONAU 1200 (Diesel) e LE 4700 da Siemens (Elétrica) 102
Fig. 4.39 – Escavadora Rail–Route Vaiacar 102
Fig. 4.40 – Pórticos de substituição de AMV's e de lagartas..... 103
Fig. 4.41 – Pórtico manual..... 103
Fig. 4.42 – Pórtico motorizado..... 103
Fig. 4.43 – Dresinas de Catenária com grua e plataforma elevatória da marca Gleisbaumechanick e Matisa..... 104
Fig. 4.44 – Desbobinador hidráulico de cabos de catenária TESMEC e OMAC 104
Fig. 4.45 – Camião Rodo-Ferroviário de Catenária, Mercedes e IVECO 105
Fig. 4.46 – Ferrocamião com Plataforma e Grua 105
Fig. 4.47 – Veículo automotor com plataformas elevatórias France Elévateur..... 106
Fig. 4.48 – Veículo de conservação de catenária (VCC) Plasser & Theurer..... 106

Fig. 5.1 – Estação de Braga (Edifício, Gare, Estação Antiga e Parque de Estacionamento) – Vista aérea 112
Fig. 5.2 – Estação de Braga (Edifício, Gare, Estação Antiga e Balneário Pré-Romano) 113
Fig. 5.3 – Apeadeiro de Aveleda – Vista aérea....113
Fig. 5.4 – Apeadeiro de Mazagão 114
Fig. 5.5 – Trabalhos de Catenária....114
Fig. 5.6 – Plena Via (superestrutura ferroviária) e Apeadeiro de Ferreiros 114
Fig. 5.7 – Passagem Superior Rodoviária 7 114
Fig. 5.8 – Passagem Inferior Rodoviária 8....114
Fig. 5.9 – Plena via (via férrea, catenária, terraplenagens, drenagens e tratamento de taludes) 115
Fig. 5.10 – Organograma hierárquico e funcional da empreitada de via-férrea em estudo 118
Fig. 5.11 – Relação entre os três parâmetros económicos 126
Fig. 5.12 – Relação entre os três parâmetros económicos no final da obra 126
Fig. 5.13 – Relação entre os três parâmetros que caracterizam os custos....132
Fig. 5.14 – Relação entre os três parâmetros que caracterizam os custos no final da obra....133
Fig. 5.15 – Relação entre gasto, custo e saldo da conta de periodificação 134
Fig. 5.16 – Relação entre gasto, custo e saldo devedor....135
Fig. 5.17 – Relação entre gasto, custo e saldo credor 135
Fig. 5.18 – Relação entre produção, custo e resultado 136
Fig. 5.19 – Controlo das existências de armazém (saldos/stocks) 138
Fig. 5.20 – Esquema de obtenção do resultado no final da obra 144
Fig. 5.21 – Esquema de definição do benefício da obra....144
Fig. 5.22 – Esquema de definição do custo máximo da obra 144
Fig. 5.23 – Esquema de definição dos fundos comprometidos (FC) 145
Fig. 5.24 – Esquema de seguimentos e atualizações da planificação económica....149
Fig. 5.25 – Esquema de realização de um seguimento....150
Fig. 5.26 – Esquemas com o processo de atualização da PE....152

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 - Distribuição do número de empresas por classe de alvará (fonte: InCI, I.P.) 9
Quadro 2.2 – Evolução da produção na construção (Fonte: THAMES C.) 12
Quadro 2.3 – Investimento previsto 2008- 2017 (Fonte: THAMES C.) 12
Quadro 2.4 – Engenharia Civil (Variação da produção %) (Fonte: 72nd Euroconstruct Conference)... 13
Quadro 2.5 – Programação e rendimento dos trabalhos de via (FERREIRA, 2010) 32
Quadro 2.6 – Quadro de planeamento e pedido de interdição (fonte: REFER, E.P.E.) 34
Quadro 3.1 – Atos e competências onde é recomendável a intervenção de engenheiros especializados em DGC - Direção de Obra (adaptado site da Ordem dos Engenheiros, 2013) 42
Quadro 3.2 – Grupo vs. equipa (Vissram, 2009) 63
Quadro 3.3 – Características de um bom líder 65
Quadro 4.1 – Qualidades de aço para carril (Adaptado da FERNAVE, 2003) 74
Quadro 4.2 – Principais características dimensionais e de peso das travessas de betão (Adaptado da FERNAVE, 2003) 77
Quadro 4.3 – Normas de produto prefabricados de betão aplicáveis ao sector ferroviário (Adaptado de ANIP, 2013) 77
Quadro 4.4 – Sistemas de pregação/fixação elástica (adaptado de FERNAVE, 2003) 80
Quadro 4.5 - Parque de máquinas ferroviárias com nível velocidade alta e alta velocidade (VA[1]/AV [2]) - (Fonte: Brito dos Santos e Loureiro, 2009) 93
Quadro 5.1 – Relação produção/custo ao longo de uma empreitada..... 127
Quadro 5.2 – Representação gráfica da produção/custo à origem num dado momento da obra..... 145
Quadro 5.3 – Conta de exploração – contabilística/económica (mês) 153
Quadro 5.4 – Equilíbrio por naturezas (mês) 154
Quadro 5.5 – Conta de exploração – contabilística/económica (origem) 154

SÍMBOLOS, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

AC's - Aparelhos carriladores

AD's - Aparelhos de dilatação

AICCOPN - Associação dos Industriais de Construção Civil e Obras Públicas do Norte

AMV´s - Aparelhos de Mudança de Via

BPA - Boas Práticas Ambientais

CP - Comboios de Portugal, E.P.E.

DEC - Departamento de Engenharia Civil

DEQ - Divisão de Equipamento

(DP) PSS - (Desenvolvimento Prático do) Plano de Segurança e Saúde

DRH - Direção de Recursos Humanos

GAMO - Gestão Administrativa de Mão-de-obra

GEP - Gabinete de Estudos e Planeamento do MOPTC

GNFL – ex. Gabinete do Nó Ferroviário de Lisboa

GNFP – ex. Gabinete do Nó Ferroviário do Porto

JIT - Just in Time

MGA - Manual de Gestão Ambiental

MOPTC - Ministério das Obras Públicas e Comunicações

MRP - Materials Requirements Planning

PIB - Produto Interno Bruto

PE - Planificação Económica

PGA - Plano de Gestão Ambiental

PQO - Plano de Qualidade de Obra

PSS - Plano de Segurança e Saúde

PT - Planificação Técnica

PV - Plano de Viabilidade

QAS - Qualidade, Ambiente e Segurança

RAVE – ex. Rede de Alta Velocidade

REFER - Rede Ferroviária Nacional

SGQAS - Sistema de gestão de Qualidade, Ambiente e Segurança

SIG - Sistema Integrado de Gestão

TES - Tesouraria

TJD - Transversal de Junção Dupla

TJS - Transversal de Junção Simples

UIC - União Internacional dos Caminhos de Ferro

WCED - World Commission on Environment and Development

1
INTRODUÇÃO

1.1. OBJETO, ÂMBITO E JUSTIFICAÇÃO

A presente dissertação pretende apontar um modelo de gestão de obras ferroviárias na perspetiva da empresa construtora, que pode funcionar uma ferramenta eficaz, de fácil utilização e fiável, permitindo ao Diretor de Obra o controlo da produção, de custos e do resultado final da obra, cujo objetivo é a sua maximização.

Face à inexistência, ou pouca informação sobre este tema, já que as empresas construtoras não há muito tempo atrás possuíam sistemas de gestão implementados internamente, e muito rudimentares, e, evitavam a sua divulgação para o exterior. Muitas das vezes os mesmo não eram documentados, passando esta informação e o "*savoir-faire*", quase de "boca em boca" aos seus colaboradores, ou seja os Diretores de Obra mais antigos iam transmitindo muitas vezes de uma forma oral aos mais novos o modo de gestão utilizado na cultura interna da empresa, transmitindo-se assim a informação de uma forma quase aleatória e com conceitos por vezes distorcidos. De referir que, na altura, as exigências de gestão que competiam ao Diretor de Obra, não eram tão grandes como no presente, onde a globalidade, competitividade e a boa gestão são o ponto forte da sobrevivência das empresas construtoras.

Sucede que, com os avanços informáticos e a aparição de uma multiplicidade de programas de computador direcionados para a gestão de obra, bem como a evolução das organizações e dos colaboradores, a gestão de obra começou-se a fazer baseada em conceitos comuns a todos os intervenientes. Atualmente, a informação está escrita e é transmitida através de manuais e os próprios modelos de gestão são baseados em aplicações informáticas que obrigam à uniformização da gestão numa empresa, tornando-a objetiva e clara, para quem a faz e para quem a interpreta.

Assim, o autor escolheu o modelo de gestão informatizado utilizado na empresa onde desenvolve a sua atividade profissional, o qual tem o nome de Sistema Integrado de Gestão (SIG). Embora o mesmo possa ser aplicado aos diversos tipos de obras, nesta caso em particular desenvolveu-se a sua aplicabilidade às empreitadas ferroviárias.

Dentro da obra ferroviária, há que distinguir vários responsáveis em Portugal pelas infraestruturas ferroviárias. A título de exemplo, podemos citar o Metro do Porto, Metro de Lisboa, Rede Ferroviária Nacional, REFER, E.P.E., sendo que na presente dissertação foram consideradas apenas obras da responsabilidade desta última entidade, por ser a possuidora da maior rede ferroviária no nosso país, bem como, a principal emissora de regulamentação e normas ferroviárias, citadas na presente dissertação e que geralmente servem também de referência nas outras obras ferroviárias.

O tipo de obras ferroviárias consideradas pelo autor no âmbito da presente dissertação pertence aos grandes investimentos da REFER, E.P.E. efetuados em Portugal a partir dos anos 90, em vias de velocidade alta e de alta velocidade, implicando a construção nova de infraestruturas ferroviárias ou de grandes e profundas renovações e/ou remodelações, como a duplicação, eletrificação, correção do traçado, construção de novas estações e apeadeiros, implementação de sistemas de telecomunicações e de sinalização modernos, construção de obras de arte e de muros de suporte, etc., que também se caracterizam por um desenvolvimento temporal bastante alargado. As obras pequenas, pontuais e de manutenção, não fazem parte do âmbito desta dissertação.

Não podia deixar de acrescentar, a esta problemática da gestão da obra a figura principal de uma empreitada do lado da empresa construtora, o Diretor de Obra, enquanto elemento representante na obra da empresa construtora, líder de uma equipa, gestor de recursos, pelo que o autor dedicou um capítulo inteiro a esta personalidade, abordando as competências, aptidões, qualificações e formação que o mesmo deve possuir para desenvolver, com proficiência, ética e profissionalismo, a sua função. Não menos importantes também são apontadas as principais responsabilidades legais ao abrigo do Código dos Contratos Públicos, bem como são também anotadas outras obrigações que este tem de assumir no desempenho do seu cargo.

Por tudo o que acabou de ser referido, e juntando também, o interesse pessoal do autor neste tema, que desenvolve na sua atividade profissional numa empresa construtora essencialmente no sector especifico e direcionado para a obra ferroviária, e face à inexistência de informação compilada sobre o tema desta dissertação, torna-se oportuna uma reflexão escrita sobre um sistema de gestão para o Diretor de Obra e para a empresa onde está integrado, por forma a controlar economicamente e financeiramente uma empreitada, neste caso particular ferroviária, bem como contribuir de alguma forma com ideias de melhoria para os principais problemas encontrados no dia-a-dia de uma empreitada, e que sirva para as gerações futuras, como elemento de estudo e consulta.

1.2. BASES DO TRABALHO DESENVOLVIDO

O trabalho desenvolvido nesta dissertação apoiou-se, fundamentalmente, em quatro tipos de informação: pesquisa bibliográfica, consulta de "*sites*" da Internet, entrevistas a profissionais de engenharia ferroviária e experiência profissional do autor.

Ao nível bibliográfico, fez-se uma exaustiva pesquisa relacionada com o tema estudado. Consultaram-se diversas referências bibliográficas, de carácter mais abrangente, relacionadas com a gestão de obra em geral, porque a informação técnica existente, especificamente focada na gestão de obras de via-férrea na perspetiva da empresa construtora, é inexistente ou muitíssimo reduzida quer em Portugal, quer internacionalmente. Foram também utilizados como base de informação, diversos cadernos de encargos referentes a empreitadas ferroviárias, da responsabilidade da REFER, E.P.E..

Pesquisou-se, ainda, diversa informação do mesmo âmbito em "*sites*" da Internet que abrangeu, desde, empresas de consultadoria, entidades públicas relacionadas com a construção em geral, sites específicos ligados ao caminho-de-ferro, até informação dos sites de empresas construtoras especificas do sector ferroviário e que poderão ser encontrados na lista de páginas de Internet consultadas para este trabalho (ver final do documento).

A terceira fonte de informação muito importante, também, diz respeito às diversas entrevistas a vários colegas de trabalho, quer na gestão de obra em geral, quer em obra de via-férrea com vasta experiência nessas funções, bem como o acesso à abundante informação que foi acumulada ao longo de 55 anos de atividade pela empresa onde o autor exerce a sua atividade profissional, conseguindo assim recorrer ao

sistema de informação interno da mesma, no que diz respeito aos métodos de organização, ao controlo de recursos e custos e às ferramentas que utiliza na sua gestão.

Por fim, ainda a experiência profissional do autor no sector ferroviário, adquirida ao longo da sua careira profissional, que lhe trouxe a motivação necessária à elaboração desta dissertação, com a perspetiva de partilhar com os colegas, essencialmente os mais novos, os seus conhecimentos e experiências adquiridas na gestão de obras executadas na rede ferroviária nacional, e construir uma base de partida para estudos mais aprofundados que venham a ocorrer sobre este tema.

1.3. METODOLOGIA

A elaboração desta tese seguiu uma estratégia de aquisição de conhecimentos progressiva, tendo-se seguido vários passos sucessivos que a seguir se descrevem.

Primeiramente, teve-se como objetivo registar o conceito de gestão de obra do ponto de vista da empresa construtora, quer numa perspetiva genérica, quer já na ótica do sector específico da construção ferroviária.

Depois, aprofundou-se bastante o estudo do modelo de gestão ferroviária proposto pelo autor, já com larga aplicabilidade por parte da empresa construtora (onde o autor desenvolve a sua atividade profissional) com sucesso, em diversas obras de carácter ferroviário e não só.

Por fim, foi possível aplicar o modelo de gestão proposto à realidade de uma obra ferroviária em concreto, na qual o autor participou na direção de obra.

1.4. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação encontra-se organizada em 6 capítulos, a saber:

No *Capítulo 1* faz-se uma breve apresentação e resumo do trabalho, do respetivo âmbito, da metodologia, da organização e das bases bibliográficas fundamentais.

No *Capítulo 2* desenvolve-se um pouco o conceito de gestão de obras de via-férrea, primeiro em termos mais genéricos, e depois na perspetiva mais específica da empresa construtora, começando pelo seu enquadramento histórico, definição de uma estrutura organizacional tipo, quer a nível de empresa quer de obra, e descrição de um modelo de gestão e controlo de obra. Fazendo parte também da gestão de uma obra em geral e ferroviária em particular abordam-se, embora de uma forma superficial, o controlo de "*stock*s" e a logística na industria da construção. Por fim faz-se uma descrição e apontam-se os regulamentos e normas técnicas em vigor em Portugal, emitidos pela REFER, E.P.E., e cuja implementação é de carácter obrigatório nas obras da rede ferroviária nacional.

No *Capítulo 3* faz-se uma abordagem às aptidões, competências e qualificações que um Diretor de Obra deve possuir para a função que desempenha na obra em geral e na via-férrea em particular, que vão desde a sua formação base, capacidade crítica de análise dos projetos de execução, até às responsabilidades que tem de assumir perante a lei e na implementação dos sistemas de QAS. Devido ao facto deste assumir um papel preponderante na condução da obra, aborda-se também um tema bastante importante, e por vezes esquecido, da engenharia que está relacionado com a gestão do tempo, a motivação e a gestão de equipas.

No *Capítulo 4* enumeram-se e tipificam-se os quatro grandes grupos de recursos que é necessário gerir e controlar numa empreitada ferroviária. É bom recordar que uma empreitada ferroviária do género da

abordada no capítulo 5, vai muito para além da via-férrea propriamente dita. No entanto, o autor só se debruçou sobre os recursos correntes (materiais, mão-de-obra, equipamentos, subempreitadas), exclusivamente na perspetiva ferroviária.

No *Capítulo 5* apresenta-se um caso de estudo de uma empreitada de via-férrea real, onde foi implementado o modelo de gestão em estudo, SIG, fazendo-se primeiramente um enquadramento e descrição da empreitada e seguidamente descrevendo-se a concretização do sistema integrado de gestão na obra escolhida. Por fim, analisa-se o tema do acompanhamento por parte do Diretor de Obra do planeamento, e do controlo de produção/custos com recurso ao planeamento económico e ao SIG.

No *Capítulo 6* enumeram-se as conclusões gerais resultantes deste trabalho e sugerem-se ainda desenvolvimentos futuros de aplicabilidade deste modelo na internacionalização da empresa construtora.

2

GESTÃO DE OBRA FERROVIÁRIA

2.1. CONCEITO E ENQUADRAMENTO GERAL DO MODELO DE GESTÃO NA CONSTRUÇÃO

O termo "gestão da construção", é aplicado à prestação de um serviço com uma gestão profissional, para um cliente (Dono da obra) que possui um projeto de construção, que pretende executar e cujo objetivo é alcançar a máxima qualidade a um custo mínimo (CLOUGH *et al*, 2008). Esse serviço pode incluir apenas uma parte definida no plano da construção, como seja a parte exclusiva da execução física da obra, ou poderá incluir a realização do projeto de execução e a própria obra (conceção-execução).

Para a obtenção da máxima qualidade a um custo mínimo, num cenário atual de grande competitividade entre as empresas a nível do mercado, neste caso particular o da construção, é necessário o desenvolvimento de um modelo de gestão de obra, integrado na organização das empresas, e que permita tanto ao Diretor de Obra, como à organização da empresa representada pelas chefias intermédias e no fim da pirâmide à administração, em qualquer instante saber o resultado da obra, bem como integrá-lo no resultado da empresa, como um todo.

Este modelo de gestão deverá alertar e orientar o Diretor de Obra para a gestão dos riscos ao longo de uma empreitada, para que este atue a tempo e horas de introduzir eventuais correções na sua gestão, a fim de não perder o norte dos objetivos (resultados/custos) traçados por este em conjunto com a sua organização.

Ou seja, o modelo a implantar numa empreitada deverá ser como um semáforo, em que quando está a luz verde, o diretor de obra sabe que está a cumprir os objetivos traçados, falando metaforicamente em termos ferroviários " *tudo corre sobre carris*". À luz amarela, sabe que está a desviar-se moderadamente dos objetivos, e que terá de ajustar a sua gestão. Na luz vermelha, poderemos dizer que a gestão implementada está completamente desajustada à realidade, e obriga a uma remodelação profunda, e possivelmente arrepiar caminho e mudar completamente de rumo, ou seja, em termos ferroviários " *há um descarrilamento, é necessário voltar a carrilar*".

Assim, tendo como objetivo último da obra o resultado económico da empreitada, o modelo apresentado na presente dissertação (SIG- Sistema Integrado de Gestão) e que servirá de exemplo no estudo de caso no capítulo 5, o qual está largamente desenvolvido e testado em obras de via-férrea, na empresa onde o autor é colaborador, traduz o resultado da obra numa perspetiva económica e contabilística.

Sucede que, o referido modelo é uniformizado para todas as Direções de Obra, bem como para diferentes tipos de empreitadas, permitindo assim à empresa construtora integrar na sua gestão e contabilidade, os resultados obtidos nas diversas empreitadas que possui em exercício.

Além da responsabilidade na gestão, digamos puramente contabilista/económica, o Diretor de Obra, também é responsável e deve adquirir apetências, entre outras, pela gestão dos recursos humanos (ex: escolher colaboradores com a formação exigida para trabalhar no meio ferroviário), gestão de conflitos, gestão das relações com a Fiscalização e o Dono de Obra, gestão contratual com o Dono de Obra e os fornecedores e gestão QAS.

Por fim não se poderia deixar de abordar, embora de uma maneira simples e sucinta, um tema atual em todas as áreas de gestão, a sustentabilidade, que foi introduzida na indústria da construção com a publicação da primeira estratégia para a construção mais sustentável através do governo do Reino Unido no ano 2000 (MYERS, 2008), tendo-se seguido o exemplo no resto da Europa e América do Norte.

No entanto as origens do movimento de desenvolvimento sustentável remontam à década de 1970. Neste período, as preocupações ambientais centravam-se nos países do mundo chamados pobres, e tinham como preocupação central a falta de limpeza, água ou saneamento.

O próximo marco foi o relatório de 1987 da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, intitulado Nosso Futuro Comum (WCED 1987) - embora mais comumente referido como o relatório Bruntland. Este relatório foi traduzido para 24 idiomas e popularizou a ideia de desenvolvimento sustentável, tendo como preocupação a equidade inter-geracional e a justiça.

Talvez seja mais fácil de esclarecer a definição, começando no outro extremo e definindo as características de "insustentabilidade". Desenvolvimento insustentável é associado com destruição do ozono, falta de saneamento, extinção de espécies e habitat, conflitos sociais, poluição tóxica e esgotamento dos recursos.

Em vários países, a construção tem sido identificada como o primeiro sector a exigir especial atenção no cumprimento da agenda sustentável. Há várias razões para este "prémio":

1) Em termos de desenvolvimento sustentável, a construção é um forte responsável por alguns dos mais profundos impactos negativos, como por exemplo o uso de grandes quantidades de materiais e recursos nesta indústria, bem como a sua reputação como um enorme gerador de resíduos;

2) A indústria da construção é um sector de vital importância, e é comumente considerado como o motor do crescimento económico dos países, sendo que em termos puramente quantitativos, as contribuições feitas pela construção ao emprego e ao PIB são bastante significativas;

3) Finalmente, a razão mais preocupante, é que a construção tem vindo a salvaguardar um certo "*status quo*" especial desde sempre, no que respeita à sustentabilidade por causa da sua aparente falta de mudança. Em quase todos os outros setores da economia, os avanços tecnológicos têm introduzido mudanças nas atitudes empresariais. Por exemplo, a indústria de fabricação tornou-se mais otimizada, mais limpa e mais rápida em todas as tarefas. No entanto, a maior parte do processo de construção continua a ser insustentável e a indústria da construção não parece propensa a fazer qualquer mudança de sua iniciativa.

Assim, a construção sustentável pode ser descrita em termos simples, como compreendendo:

- **Uso eficiente dos recursos** - Trata-se de microeconomia, e descreve as várias formas de alocação eficiente de recursos entre fins concorrentes. O foco principal está preocupado com os determinantes da oferta e da procura de infraestrutura, habitação, edifícios industriais, imóveis comerciais, de reparação e manutenção;

- **Proteção efetiva do meio ambiente** - Considera falhas do sistema de mercado, baseando-se em vários conceitos económicos ambientais e ferramentas para incentivar os futuros membros da indústria da construção para avaliar os projetos além de somente os critérios financeiros (ex: prever em projeto a reutilização de balastros antigos, travessas de madeira, etc.);
- **Crescimento económico –** Sendo a indústria da construção um dos motores principais do desenvolvimento e do crescimento económico dos estados, não se poderá omitir e dissociar este parâmetro de uma construção sustentável;
- **Progresso social que atenda às necessidades de todos** - Esta vertente incorpora a cobertura do cenário macroeconómico mais amplo. Ele descreve os vários objetivos do governo que precisam de ser alcançados juntamente com a construção sustentável. Ele destaca a dificuldade de gerir a economia e a necessidade de profissionais que trabalham na indústria da construção para adquirir um vocabulário económico.

O Diretor de Obra, no presente e com olhos no futuro, não poderá alhear da sua gestão, e na medida que lhe compete, nomeadamente na gestão local que faz na sua empreitada, contribuir para uma construção cada vez mais sustentável.

2.1.1. Enquadramento Histórico e Evolução da Indústria da Construção em Geral e Ferroviária em Particular em Portugal

2.1.1.1. O sector da construção em Portugal

As principais empresas portuguesas de construção nasceram na primeira metade do século XX, como resposta aos investimentos em infraestruturas promovidos pelo Estado Novo, quer no Continente, quer nas antigas Colónias Africanas. A estrutura da generalidade das maiores empresas era muito diferente da atual. As construtoras contratavam diretamente os operários necessários à execução das empreitadas e possuíam enormes frotas de equipamento pesado. A contratação de uma nova empreitada implicava a afetação de recursos próprios a um determinado estaleiro industrial. O crescimento orgânico das empresas só era possível com recurso a avultados investimentos financeiros.

As empresas estrangeiras entravam pontualmente no mercado, apenas para executar projetos de grande dimensão - Ponte sobre o Tejo, barragens - para as quais as empresas portuguesas não possuíam capacidade técnica reconhecida.

O período pós-revolucionário, a descolonização, as crises económicas resultantes do primeiro e do segundo choque petrolífero e as elevadas taxas de juro levaram a generalidade das grandes empresas de construção ao limiar da sobrevivência.

A adesão à CEE (1985) é o início de um ciclo de forte investimento em infraestruturas e representou para as construtoras portuguesas uma oportunidade de crescimento única.

No entanto, o arranque das grandes obras públicas coincidiu com a entrada no mercado das grandes empresas internacionais. Estas empresas ganharam os primeiros contratos, mas deslocaram para Portugal apenas equipas de enquadramento altamente especializadas, subcontratando a execução direta dos trabalhos.

As empresas portuguesas tiveram que se adaptar rapidamente ao novo ambiente competitivo. De uma prática de produção própria, passou-se rapidamente à subcontratação generalizada, por especialidades, das várias partes da obra. O empreiteiro geral passou a assumir diretamente apenas funções de

coordenação técnica e logística bem como de gestão contratual, deixando de executar tarefas operacionais.

Rapidamente as construtoras verificaram as enormes vantagens desta nova forma de produzir:

- Menor necessidade de investimento em imobilizado corpóreo, o que permitiu sustentar o crescimento das empresas, sem recurso a capitais próprios adicionais;
- Redução drástica do número de efetivos necessários à execução das obras, permitindo transformar custos fixos em custos variáveis, e passando para os subempreiteiros toda a conflitualidade laboral associada à atividade operacional;
- Aumento acentuado da rúbrica do passivo correspondente a fornecedores em conta corrente, quase equivalente à rúbrica de clientes, o que permitiu à generalidade das empresas crescer sem necessidade de fundo de maneio operacional acrescido.

As principais empresas do sector começaram a apresentar taxas de crescimento invejáveis, facto que atraiu para o mercado, um cada vez maior número de concorrentes.

Por este motivo, apesar do crescimento contínuo do mercado até 2001, o nível de concorrência não abrandou de modo a permitir preços unitários de venda geradores de margens operacionais proporcionais ao elevado risco do negócio. Os concorrentes aos concursos públicos e particulares, apresentavam propostas normalmente abaixo da base de licitação, baseados na expectativa de estarem a concorrer a uma obra com projeto de execução incompleto ou deficiente. Este facto implicaria alterações ao projeto, com origem no Dono da Obra, durante o período de construção, tornando-se necessária a negociação de trabalhos adicionais por "ajuste direto" - os chamados "trabalhos a mais" que viabilizariam o reequilíbrio financeiro do Contrato.

As repetidas noticias veiculadas nos meios de comunicação social, relativas a derrapagens orçamentais em variados projetos de obras públicas de grande dimensão, levaram o Governo, em 1999, através do Decreto-Lei n.º 59/99, de 02 de Março, a alterar a legislação da contratação pública. Este diploma correntemente designado por "Lei Geral de Obras Públicas", definiu até há bem pouco tempo os procedimentos que regulavam em termos jurídicos e administrativos, os contratos de empreitada entre promotores públicos e empreiteiros (FARIA, 2013), e limitava o total dos contratos adicionais a 15% do valor da adjudicação base, ou em casos excecionais validados por auditores externos, até um limite máximo de 25%. Se este limite não permitisse a conclusão do empreendimento, a solução passaria pela abertura de um novo Concurso Público para a parte da obra objeto de projeto de alteração.

A 29 de janeiro de 2008, entrou em vigor o Código dos Contratos Públicos (CCP), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008 e republicado pelo Decreto-Lei n.º 278/2009, de 2 de Outubro, que procedeu à transposição das Diretivas Comunitárias 2004/17/CE e 2004/18/CE, e revogou, entre outros, o Decreto-Lei n.º 59/99 de 2 de Março, o Decreto-Lei n.º 197/99 de 8 de junho e o Decreto-Lei n.º 223/01 de 9 de agosto, diplomas legais que regularam, até então, os processos de contratação pública através de concursos.

Recentemente foram introduzidas alterações ao CCP pelo Decreto-lei n.º 149/2012, de 12 de julho, que para o presente assunto destaco dois pontos:

1) **Regime dos Trabalhos a Mais**: Não contabilização dos trabalhos de suprimento de erros e omissões para o apuramento do limite percentual que os trabalhos a mais podem atingir face ao preço contratual.

Assim:

- ***Para os trabalhos a mais*** - limite percentual próprio e autónomo de 40% do preço contratual;
- ***Para os trabalhos de suprimento de erros e omissões*** - limite percentual próprio e autónomo de 5% do preço contratual, elevado para 10% quando não impliquem uma modificação substancial do contrato e estejam em causa obras com especiais características de imprevisibilidade (ex: marítimo-portuárias, construção de túneis, reabilitação e restauro de imóveis).

2) **Previsão de medidas para melhoria da qualidade dos projetos**: Revisão obrigatória dos projetos de execução para determinado tipo de obras – sujeita a regulamentação própria.

Após ter atingido um pico histórico em 2001, o sector da construção em Portugal tem vindo a reduzir a sua atividade a uma taxa média de 4,5% ao ano. Apesar da crise do sector, várias empresas construtoras optaram por estratégias de diversificação e internacionalização, fazendo crescer a faturação em contra ciclo com o mercado.

Portugal tem excesso de construtoras, que embora de pequena dimensão, são possuidoras de alvará que lhes permite executar todo o tipo de obras - 103 empresas com alvará máximo Classe 9 (ver quadro 2.1). Por este motivo é necessário promover operações de fusões e aquisições entre construtoras. Neste sector, a dimensão é importante para consolidar competências técnicas, essenciais a uma diferenciação no mercado e para ganhar capacidade financeira que permita alavancar a internacionalização e a diversificação para atividades de capital intensivo - parcerias público privadas, imobiliário e concessões de serviços.

Quadro 2.1 - Distribuição do número de empresas por classe de alvará (fonte: InCI, I.P.)

Classes	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Var. 2011/2010
Classe 1	16.354	15.229	15.614	14.958	14.580	14.511	-0,5%
Classe 2	2.486	2.706	2.840	3.393	3.465	3.399	-1,9%
Classe 3	2.990	2.808	2.834	2.673	2.590	2.450	-5,4%
Classe 4	1.652	1.615	1.632	1.635	1.614	1.546	-4,2%
Classe 5	886	945	948	1.007	1.018	1.036	1,8%
Classe 6	354	290	290	323	321	334	4,0%
Classe 7	122	115	120	126	135	132	-2,2%
Classe 8	53	38	38	43	40	44	10,0%
Classe 9	88	83	84	86	96	103	7,3%
TOTAL	24.985	23.829	24.400	24.244	23.859	23.555	-1,3%

No entanto, as empresas de construção que resultarem dum processo de concentração, devem ter a plena noção de que a dimensão, por si só, não representa uma vantagem competitiva a longo prazo. As construtoras devem traçar estratégias de criação de valor e de aumento da produtividade, as quais serão necessariamente diferentes em cada um dos casos.

2.1.1.2. O sector da construção ferroviária em Portugal

No presente momento o sector ferroviário em Portugal é tutelado pelo Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações (MOPTC), que teve origem no Ministério das Obras Públicas, Comércio e Indústria, criado em 1852.

A consolidação do modelo ferroviário português, inspirado na reforma do sector ferroviário preconizada pela União Europeia (UE), constitui um passo determinante para o desenvolvimento e melhoria do sistema ferroviário.

Em Portugal optou-se pela criação de uma entidade reguladora e de supervisão e pela separação orgânica e institucional entre a gestão da infraestrutura e a prestação de serviços de transporte. Assim, o atual modelo do sector ferroviário compreende:

- O Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT), responsável pela regulação, supervisão e desenvolvimento do setor ferroviário;
- O gestor de infraestruturas (REFER);
- Os operadores de transporte de passageiros e mercadorias (CP, FERTAGUS, CP Carga, TAKARGO, COMSA).

Com a publicação do Decreto-Lei n.º 236/2012, de 31 de outubro, foi determinada a restruturação do Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres. I.P. (IMTT, I.P.), que passa a designar-se Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT, I.P.).

O IMT, I.P. é um organismo da administração indireta do Estado que prossegue atribuições do Ministério da Economia e do Emprego e que tem por missão:

- Regular, fiscalizar e exercer funções de coordenação e planeamento no setor dos transportes terrestres;
- Regular e fiscalizar o sector das infraestruturas rodoviárias, supervisionar e regulamentar a execução, conservação, gestão e exploração das mesmas;
- Supervisionar e regular a atividade económica do setor dos portos comerciais e transportes marítimos.

No que respeita ao setor ferroviário, e tendo em conta as disposições comunitárias em matéria de regulação ferroviária, esta entidade optou pela manutenção no IMT, I.P. de uma unidade orgânica dotada de autonomia técnica e de independência funcional - a Unidade de Regulação Ferroviária

A REFER foi criada em 1997 por cisão da CP e integração dos Gabinetes dos Nós Ferroviários de Lisboa e do Porto. É uma empresa pública, dotada de autonomia administrativa e financeira, de património próprio, ficando-lhe confiada a "gestão da infraestrutura integrante da rede ferroviária nacional, desenvolvendo as atividades pertinentes ao seu objeto de acordo com os princípios de modernização e eficácia, de modo a assegurar o regular e contínuo fornecimento do serviço público, utilizando para o efeito os meios mais adequados à atividade ferroviária".

Após uma resenha muito sumária da organização do sector ferroviário em Portugal, por forma a compreender o surgimento do atual gestor da infraestrutura do sector atrás referido, o seu enquadramento e missão, no modelo atualmente em vigor no nosso país, o autor irá procurar abordar a evolução da indústria de construção no sector ferroviário, desde o século passado até ao presente.

No início do século XX, estavam construídos os grandes eixos axiais do sistema ferroviário português.

Ao longo do século XX, até cerca de 1988, verifica-se uma gradual degradação das condições materiais da rede e dos equipamentos no caminho-de-ferro que resultam essencialmente de uma prolongada insuficiência de investimento da Tutela (GEP/MOPTC, 1988), neste sector, cujas consequências, poderemos resumir, assim:

- Grande parte da via-férrea encontra-se envelhecida, não tendo sido objeto de renovação (integral ou parcial), que as condições aconselhavam;
- Número de passagens de nível muito elevado;
- Parque de material circulante já em grande parte excedeu a idade média de utilização económica;
- O sistema de telecomunicações é, de um modo geral, insuficiente, para as necessidades da exploração ferroviária, obsoleto e de reduzida fiabilidade;
- Os sistemas de controlo de circulação de grande parte da rede, são de conceção antiquada e exclusivamente baseados na ação humana (por ex. sinalização mecânica, manobra de AMV's).

Poder-se-ia afirmar que de um modo geral, a rede ferroviária se encontrava, em menor ou maior medida, degradada ou antiquada em manifesto prejuízo da qualidade de serviço produzido.

Embora tivesse havido uma tentativa de recuperação empreendida no período compreendido entre 1970 e 1975, a mesma não teve continuidade nos anos posteriores, durante os quais ocorreu um decréscimo contínuo dos investimentos, tendência que só se inverteu com particular relevo no ano de 1986.

A partir de 1986, com os Fundos Comunitários, os caminhos-de-ferro, tal como a sociedade portuguesa, conheceram uma nova era que tornou possível o investimento integrado. O Plano de Modernização da Rede Ferroviária Portuguesa (1986) constituiu o quadro de referência das intervenções necessárias. A renovação da linha da Beira Alta, com a eletrificação, retificação de traçados, duplicação de algumas secções, substituição de algumas obras de arte e intervenção nas estações, sinalização e segurança, foi a primeira grande intervenção numa linha ferroviária portuguesa (CEITPDIST, 2004).

Assim em 1986, os caminhos-de-ferro alinham, como os restantes sectores da economia portuguesa, no sentido do levantamento e identificação dos estrangulamentos à modernização.

Com a Resolução do Conselho de Ministros 6/88, é aprovado o Plano de Modernização e Reconversão dos caminhos-de-ferro (1988-1994), produzido pela CP (Caminhos de Ferro Portugueses), com a colaboração do GNFP, do GNFL e dos serviços centrais da Tutela, o GEP/MOPTC.

Assim na década de 80, assistimos a um forte investimento privado com a criação de quatro empresas em Portugal no sector da construção especializadas na vertente ferroviária, nomeadamente:

- **Neopul** - Sociedade de Estudos e Construções, S.A., fundada em 1983;
- **Promorail –** Tecnologias de Caminhos de Ferro, S.A., fundada em 1987;
- **Mota Engil** - Engenharia e Construção, S.A. - Área de Negócios Ferrovias (ex. Ferrovias e Construções, S.A.), fundada em 1988;
- **Fergrupo** - Construções e Técnicas Ferroviárias, S.A., fundada em 1989.

Sendo que até à referida década apenas existia uma empresa ferroviária em Portugal, a:

- **Somafel –** Engenharia e Obras Ferroviárias, S.A., fundada em 1956.

Entre 1985 e 2003, a componente de construção de todos os investimentos em infraestruturas promovidos pelo Estado e pelas "*Utilities*", cresceu a uma taxa média anual real superior a 18%, atingindo em 2001 um valor máximo de 2.747 milhões de euros (THAMES Consultores, 2008).

O referido crescimento do investimento beneficiou largamente dos financiamentos comunitários. Com efeito, entre 1989 e 2002, os investimentos em infraestruturas com base em programas europeus, atingiram um montante total de 26.641 milhões de euros, 65% dos quais aplicados em construção (THAMES Consultores, 2008).

Nunca a indústria da construção no seu todo vivera um período tão favorável em toda a sua história, e por simpatia também o sector ferroviário.

De acordo com os dados de 2007 e as previsões para 2008, corroborados pelas associações do sector, na altura, previa-se que a indústria da construção iria iniciar um novo ciclo de crescimento, conforme o quadro 2.2.

Quadro 2.2 – Evolução da produção na construção (Fonte: THAMES C.)

Subsectores	Peso(%)	2007	2008 (p)
Edifícios Residenciais	41%	-4,0%	-1,5%
Edifícios não residenciais	24%	6,8%	7,0%
Engenharia Civil	35%	-1,0%	4,0%
Média ponderada-		**-0,5%**	**2,5%**

Notas: (p):previsto

Estava previsto assim, que a produção mantinha por vários anos esta tendência de crescimento impulsionada pelos projetos de infraestruturas que estavam previstos até 2017 e que atingiriam o montante estimado de 40 mil milhões de euros distribuídos pelos seguintes sectores, conforme o quadro 2.3, sendo que a maior fatia da produção estava prevista para o sector em apreço, a ferrovia:

Quadro 2.3 – Investimento previsto 2008- 2017 (Fonte: THAMES C.)

Sectores	Montante (M€)
Vias Rodoviarias	6.600
Aeroportos	3.300
Ferrovia	10.400
Energia	9.700
Ambiente	5.600
Plataformas Logísticas	1.600
Portos	300
Diversos	2.000
TOTAL	**39.500**

Neste pacote incluía-se: NAL - Novo Aeroporto de Lisboa, **Comboio de Alta Velocidade**, Travessia Chelas Barreiro, Plano de Barragens, Novas Concessões de Autoestradas, Plataformas logísticas.

Grande parte destas infraestruturas seria cofinanciada pelo QREN (Quadro de Referência Estratégico Nacional 2007-2013) que tinha previsto para estes investimentos um montante global de 20.300 milhões de euros.

As previsões atrás referidas não se confirmaram, devido à crise que assolou os EUA, Japão e a UE, sendo que em Portugal, o ano de 2011 ficou marcado por uma desaceleração na atividade económica, e foi o ano em que Portugal apresentou um dos desempenhos mais fracos no sector da construção em geral e em particular na atividade ferroviária, apesar de se ter verificado uma recuperação ligeira em 2010.

Sucede que o segmento de obras de engenharia civil, onde se incluem as obras ferroviárias, apresentou, em 2011, uma variação negativa tanto para Portugal como para os países do *Euroconstruct* (Áustria, Bélgica, República Checa, Dinamarca, Finlândia, França, Alemanha, Hungria, Irlanda, Itália, Países Baixos, Noruega, Polónia, Portugal, Eslovénia, Espanha, Suécia, Suíça e Inglaterra), -8,2% e -3,3%, respetivamente, que se justifica igualmente pelas fortes medidas restritivas no investimento público nesta área (ver quadro 2.4).

Quadro 2.4 – Engenharia Civil (Variação da produção %) (Fonte: 72nd Euroconstruct Conference)

Portugal	2006	2007	2008	2009	2010 (e)	2011(e)	2012 (p)	2013 (p)
Infra-estruturas de Transporte:								
Estradas	-10,0	1,0	0,0	3,0	-1,0	-9,0	-18,0	-11,0
Caminhos de ferro	2,0	-2,5	-1,0	1,0	-1,5	-12,5	-22,0	-5,0
Outros	1,0	-1,5	0,0	4,0	-4,0	-0,5	0,0	-5,0
Total	-7,0	0,1	-0,2	2,6	-1,3	-9,3	-17,7	-9,4
Total da Engenharia Civil	-5,7	0,0	-0,6	2,5	-0,8	-8,2	-13,8	-7,0
Países do *Euroconstruct*	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010 (e)**	**2011(e)**	**2012 (p)**	**2013 (p)**
Total da Engenharia Civil	3,1	2,1	0,4	0,8	-4,4	-3,3	-2,1	0,4

Notas: (e):estimado (p):previsto

Estima-se que, em Portugal, o segmento da Engenharia Civil continue com variações negativas, nomeadamente para 2012, com uma estimativa de -13,8% (já que o relatório do INCI, referente ao ano de 2012, ainda não se encontra disponível), denotando que a quebra de produção mais acentuada é no caminho-de-ferro.

As perspetivas no mercado nacional para o ano de 2012 e 2013 não serão, seguramente, as que o sector desejaria, não só por via da retração do investimento privado, mas também pelas restrições de natureza orçamental com que Portugal se debate, que impõem contenção na despesa pública e, inevitavelmente, também no investimento público, restrições essas, aliás, que vêm afetando a capacidade de investimento do Estado desde o início da década, e que têm vindo a afetar negativamente a dimensão do mercado interno da construção (INCI, 2012), bem como desagregação galopante do sector português da construção civil e das obras públicas.

O sector irá confrontar uma conjuntura muito desfavorável – os grandes ajustamentos eram previsíveis face aos excessos da construção nova em Portugal nas últimas duas décadas, quer de edifícios, quer de infraestruturas.

A solução imediata para as empresas do sector, passa em grande parte, pela internacionalização, seja no continente Africano (designadamente Angola e Moçambique) ou no continente Americano (Estados Unidos e Brasil), pese embora a dimensão comparativa não muito favorável das nossas maiores empresas no contexto internacional e mesmo no contexto europeu (INCI, 2012).

Muito recentemente e face à crise instalada e preocupação pelo sector da construção civil, a Assembleia da República recomenda ao governo medidas para o relançamento do sector da construção civil e imobiliário, através da Resolução da Assembleia da República n.º 58/2013, de 2013-04-18, designadamente através da definição das áreas prioritárias no âmbito de aplicação dos fundos do Quadro Comunitário de Apoio para 2014 a 2020.

2.1.2. Atividades Principais na Execução da Obra Ferroviária

A obra de via-férrea é um tipo de empreitada que intersecta transversalmente todas as especialidades clássicas da engenharia civil, desde as estruturas, geotecnia, vias de comunicação, hidráulica, construções civis, bem como obriga a ter uma equipa multidisciplinar de outras áreas da engenharia, nomeadamente, eletrotécnica (correntes fortes), telecomunicações, sinalização e segurança, mecânica e metalúrgica.

Duma forma sucinta e geral, e seguindo BONNETT (1996), com as devidas adaptações ao caso português e ao cliente/dono de obra (REFER, E.P.E.), poderemos definir e descrever as atividades principais de uma empreitada de via-férrea, no âmbito da construção nova ou da chamada remodelação profunda (já que a chamada manutenção corrente tanto a periódica como a excecional, bem como a pequena intervenção de remodelação/reabilitação não serão tratadas no âmbito desta dissertação), assim temos:

- **Estações, Apeadeiros e Interfaces:** Aqui estão incluídas as atividades de construção de edifícios, gares, cais de embarque de passageiros e parques de estacionamento que servem de interface com as infraestruturas rodoviárias.
- **Via-Férrea:** Esta atividade engloba todos os trabalhos relacionados com a superestrutura da via, ou seja, as atividades que se desenvolvem sob o sub-balastro, descarga e regularização de balastro, assentamento de via incluindo travessas, carril e respetivas fixações deste às travessas, soldaduras aluminotérmicas entre barras de carril, assentamento de AMV´s, ataques de enchimento com levante, ataque definitivo, ataque complementar, regularização mecânica de balastro, regularização de barras. Estão, por vezes, também incluídos neste capítulo os trabalhos acessórios e complementares como a implantação de marcos quilométricos, estacas hectométricas, estacas U100, colocação de para-choques, levantamento de via e AMV´s existentes e instalação de lubrificadores de via.
- **Terraplenagens, drenagens e vedações:** Esta atividade engloba todos os trabalhos de demolições e movimentação de terras (desmatações, decapagens, escavações e aterros), reforços e melhoramentos das condições de fundação dos aterros, bem como a drenagem longitudinal superficial (valetas de crista, banqueta, plataforma, etc.), profundas (drenos, coletores, valas drenantes, etc.) e transversal (passagens hidráulicas).É também usual incluir neste capítulo a camada de sub-balastro.

  Relativamente aos trabalhos de vedação, com o intuito de limitação de propriedade, elemento dissuasor e obstáculo à intrusão não autorizada, contribuindo para a elevação dos níveis de segurança, procurando controlar a intrusão de pessoas e animais, no espaço ferroviário. Podem-se dividir em dois tipos, conforme as Instruções Técnicas (IT) da REFER, E.P.E.:

  - Vedações de Plena Via em Zona Urbana (REFER, IT.CCE.004);
  - Vedações de Pena Via em Zona Rural (REFER, IT.CCE.005).
- **Obras de Arte:** Incluem-se aqui a execução das obras de arte do tipo:

- Passagens Superiores Rodoviárias (PSR) e/ou Pedonais (PSP);
- Passagens Inferiores Rodoviárias (PIR), Agrícolas (PIA), Hidráulicas e Pedonais (PIP);
- Viadutos e Pontes.

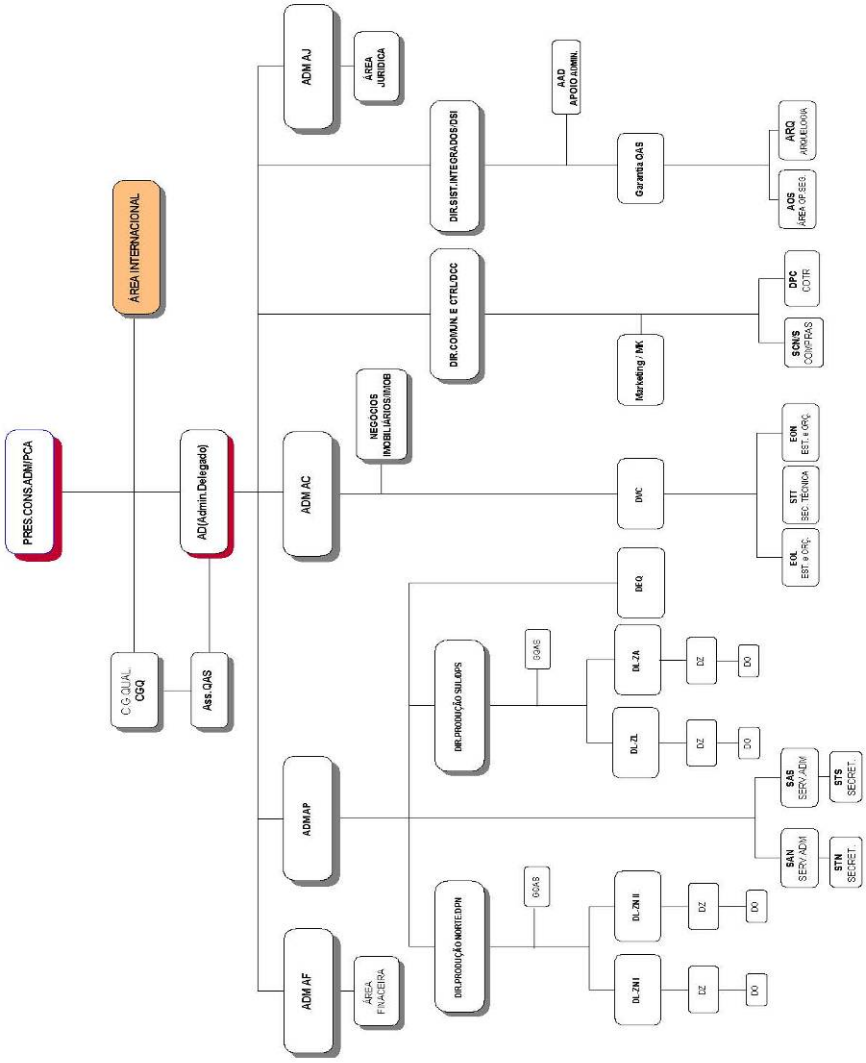
- **Túneis:** Nesta atividade estão englobadas, as tarefas referentes à construção de túneis, e que de uma forma sumária incluem os seguintes trabalhos:
  - Escavação para os emboquilhamentos;
  - Escavação em galeria;
  - Colocação de suportes iniciais;
  - Construção do revestimento final, incluindo os sistemas de drenagem e impermeabilização;
  - Instrumentação e controlo do comportamento do maciço durante a construção;
  - Estruturas de contenção e de reforço dos taludes frontal e contíguos aos emboquilhamentos.
- **Muros de Suporte, obras acessórias e trabalhos de contenção:** Estão incluídos os trabalhos de execução de muros tradicionais em betão armado, quer "*in situ",* quer pré-fabricados, muros tipo "terra-armada", contenções provisórias, estabilização de taludes com recurso a pregagens, ancoragens, betão projetado, redes de alta resistência, etc.
- **Restabelecimentos Rodoviários:** Com a execução dos trabalhos de via-férrea, quer seja uma duplicação de via, supressão de passagens de nível, quer simplesmente a implantação de um traçado novo, surgem frequentemente conflitos com estradas e caminhos já existentes, que forçosamente terão de ser restabelecidos as ligações afetadas.
- **Impacte Ambiental:** Nesta atividade estão incluídas todas as tarefas relacionadas com a minimização do impacto ambiental nas populações e no meio ambiente produzido pela infraestrutura ferroviária, como por exemplo a instalação de barreiras acústicas, bem como também estão incluídos todos os trabalhos de integração paisagística.
- **Instalações Fixas de Tração Elétrica:** Esta atividade engloba todos os trabalhos relacionados com a instalação de catenária, "*feeder*", postes e postaletes, pórticos, consolas, ligações à terra, seccionadores, isoladores, postos de catenária, maciços de fundação e amarração em betão.
- **Telecomunicações, Sinalização e Segurança:** Esta atividade engloba todos os trabalhos relacionados com a execução de infraestruturas (caminhos de cabos), bem como a instalação dos cabos e equipamentos necessários à rede de telecomunicações interna e dos sistemas de sinalização e segurança da infraestrutura ferroviária em fase de exploração.

2.2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DAS EMPRESAS CONSTRUTORAS

2.2.1. A ORGANIZAÇÃO TERRITORIAL, HIERÁRQUICA E FUNCIONAL DE UMA EMPRESA CONSTRUTORA

Cada empreitada é a célula da Organização e deverá ser considerada dentro desta como uma micro empresa, autónoma na sua gestão económica, com contabilidade analítica própria e que deve ter como objetivo uma autonomia financeira e de autossuficiência, dependendo da empresa mãe, só no que diz

respeito aos apoios prestados pelos departamentos de serviços (Informática, Gabinete Jurídico, Direção de Recursos Humanos, Departamento de Equipamento, Departamento Administrativo e Financeiro, etc.).



Legenda:

——— Hierárquico

Fig. 2.1 – Organograma hierárquico e funcional de uma empresa construtora

Apresenta-se na Fig.2.1, um organograma, para uma potencial organização de uma empresa construtora.

2.2.2. Organograma Funcional de uma Empreitada de Via-Férrea

Na organização de uma empreitada de via-férrea, é comum, na realidade portuguesa, as empresas puramente ferroviárias, desenvolverem os seus serviços em regime de subempreitada ou fazerem parcerias com empresas construtoras propriamente ditas (construção civil), no sentido de reunirem esforços e de se complementarem, e assim preencher as lacunas existentes nos dois lados. No caso das empresas puramente ferroviárias, a parte de construção civil, e nas outras a parte ferroviária, muito específica e especializada tanto nos equipamentos como na mão-de-obra e nos materiais que utiliza.

Assim sendo, estas parcerias podem-se concretizar em consórcios, ACE's (Associação Complementar de Empresas), ou também como se tem vindo a verificar essencialmente nos últimos 20 anos, com o aumento das empreitadas de via-férrea em Portugal (renovações integrais de via, duplicações e eletrificações, construção de troços novos, etc.), levou consequentemente ao crescimento da área da construção civil dentro desta, verificando-se então a aquisição/integração de grande parte das empresas ferroviárias por parte de grandes empresas construtoras portuguesas. Com a integração desta especialidade na sua atividade, estas empresas adquiriram um "*know how*" e uma competitividade nos diversos projetos de carácter ferroviário que se desenvolveram no nosso país (Metro do Porto, Metro de Lisboa, Metro a Sul do Tejo, Alta Velocidade (ex. RAVE), REFER, E.P.E.).

Apresenta-se de seguida, o organograma possível numa empreitada de via-férrea em consórcio, em que a empresa especialista em ferrovia abrange as atividades de via-férrea propriamente dita, e as atividades ligadas às instalações fixas de tração elétrica (catenária), e a outra empresa consorciada é responsável por todas as atividades de construção civil (ver figura 2.2).

Não poderemos deixar de referir que relativamente aos trabalhos relacionados com as atividades de sinalização e telecomunicações ferroviárias, devido a serem atividades muito especificas, continuam nos dias de hoje a não fazer parte do "*core business*", tanto das empresas ferroviárias como das de construção civil, trabalhando assim na via-férrea autonomamente. Geralmente estas empreitadas são lançadas em paralelo com a empreitada chamada geral, sendo no entanto que a execução das infraestruturas para estas especialidades (caminhos de cabos, caixas de visita, maciços para sinais e armários, edifícios de sinalização e telecomunicações, etc.), fazem parte da empreitada de construção civil.

O organograma apresentado na Fig. 2.2, é um exemplo de uma possível organização de Consórcio, numa empreitada de via-férrea, sendo que o mesmo já foi âmbito de aplicação em várias empreitadas reais, deste tipo, onde o autor participou, e cujo funcionamento cumpriu os objetivos traçados pelas empresas consorciadas.

2.3. Definição do Modelo de Controlo de Obra

2.3.1. Introdução

O modelo de controlo de obra, que se vai desenvolver nos seguintes pontos, está baseado no modelo utilizado pela empresa OBRECOL-Obras e Construções, S.A., o qual já foi testado o suficiente e vem sendo utilizado com grande satisfação desde 1994 em diversas obras ferroviárias, para a Rede Ferroviária Nacional- REFER,E.P.E., das quais destaco as principais:

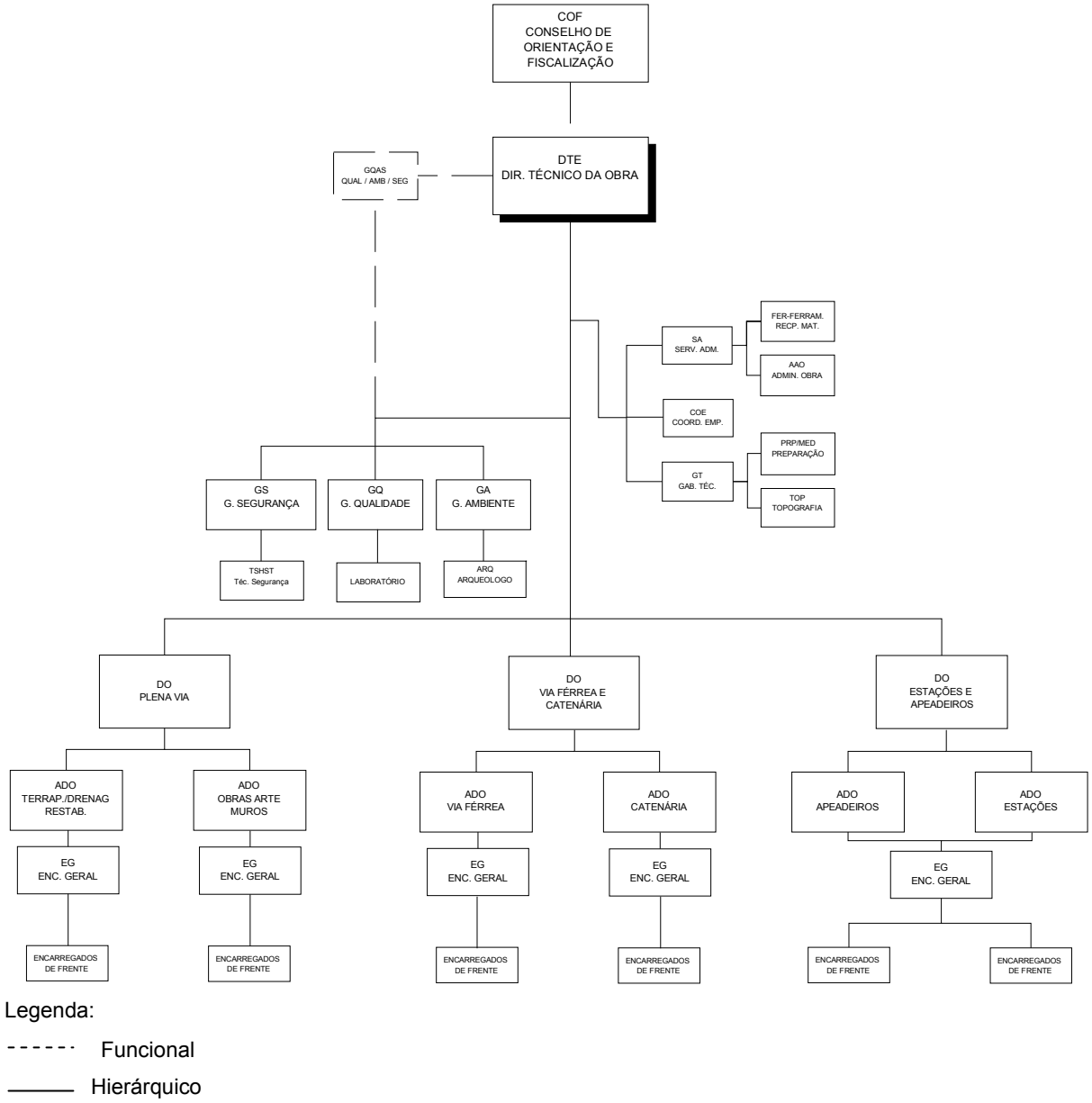


Fig. 2.2 – Organograma hierárquico e funcional de uma empreitada ferroviária

- Duplicação e Electrificação da Linha do Minho - Troço Ermesinde/São Romão (Consórcio), concluída no ano de 1997, no valor de €18.010.368,79;
- Duplicação da Linha do Minho - Troço São Romão / Lousado (Consórcio), concluída no ano de 2000, no valor de €32.291.756,32;
- Construção de Acessibilidade Ferroviária ao porto da Figueira da Foz (Consórcio), concluída no ano de 2001, no valor de €71.717.371,09;

- Duplicação e Electrificação da Linha do Douro - Troço Cête / Penafiel, concluída no ano de 2002, no valor de €50.504.706,26;
- Quadruplicação da Linha de Sintra no Troço Amadora/P.I de Carengue, concluída no ano de 2002, no valor de €16.166.875,94;
- Linha de Guimarães-Reconversão em Via Larga e Electrificação do Troço Santo Tirso/Lordelo, concluída no ano de 2003, no valor de €65.155.335,88;
- Ramal de Braga – Duplicação e Electrificação do Troço Tadim/Braga (Consórcio), concluída no ano de 2005, no valor de €43.442.534,00;
- Ramal Ferroviário de Acesso ao Porto de Aveiro – 2ªFase, concluída no ano de 2010, no valor de €14.670.164,45;
- Empreitada Autónoma 1 para a Modernização da Linha do Norte e Quadruplicação da Linha de Cintura entre as Estações do Areeiro e Oriente para Compatibilização com as Novas Infra-Estruturas da Rede de Alta Velocidade, concluída no ano de 2011, no valor de €19.049.589,83;
- Linha do Norte e Linha de Cintura - Inserção das Linhas da Rede de Alta Velocidade Lisboa / Madrid e Lisboa / Porto na Rede Convencional entre as Estações do Areeiro e Oriente - Empreitada Autónoma II, concluída no ano de 2011, no valor de €4.729.368,42;

2.3.2. Planeamento e Controlo de Custos/Proveitos

Em todos os processos produtivos há um consumo de Recursos que pressupõem um ***GASTO*** e a elaboração de um ***Produto Final*** que pressupõe uma ***RECEITA,*** conforme se ilustra na Fig. 2.3.

A atividade da indústria da construção desenrola-se no local da própria obra de onde, a partir dos recursos de produção existentes no mercado local e mediante a sua adequada combinação, se elabora o produto final: *a obra executada*.

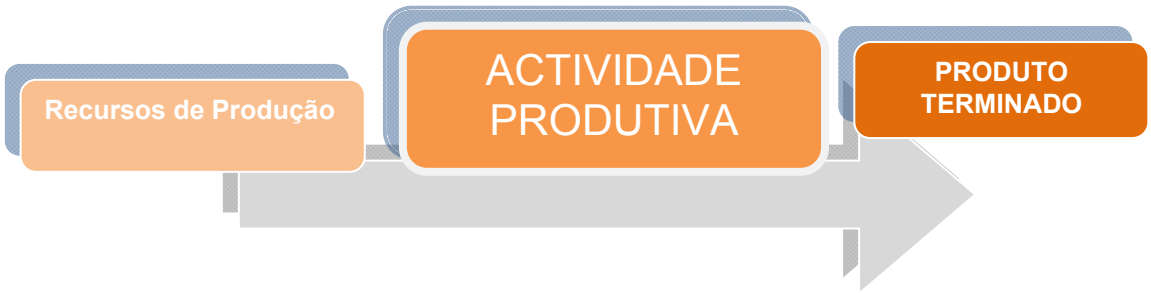


Fig. 2.3 – Esquema geral do processo produtivo de uma empreitada.

O consumo de recursos e a sua incorporação na produção pressupõe um gasto, que finalmente equivale à saída de dinheiro (pagamentos).

A produção consiste em executar unidades de obra terminadas. O que, de acordo com o contrato, dá direito a recebimentos (entradas de dinheiro), o que constitui as receitas da empresa construtora.

Os resultados económicos desta atividade obtêm-se, em todo o momento, como a diferença entre as receitas geradas e os gastos suportados (Fig.2.4).

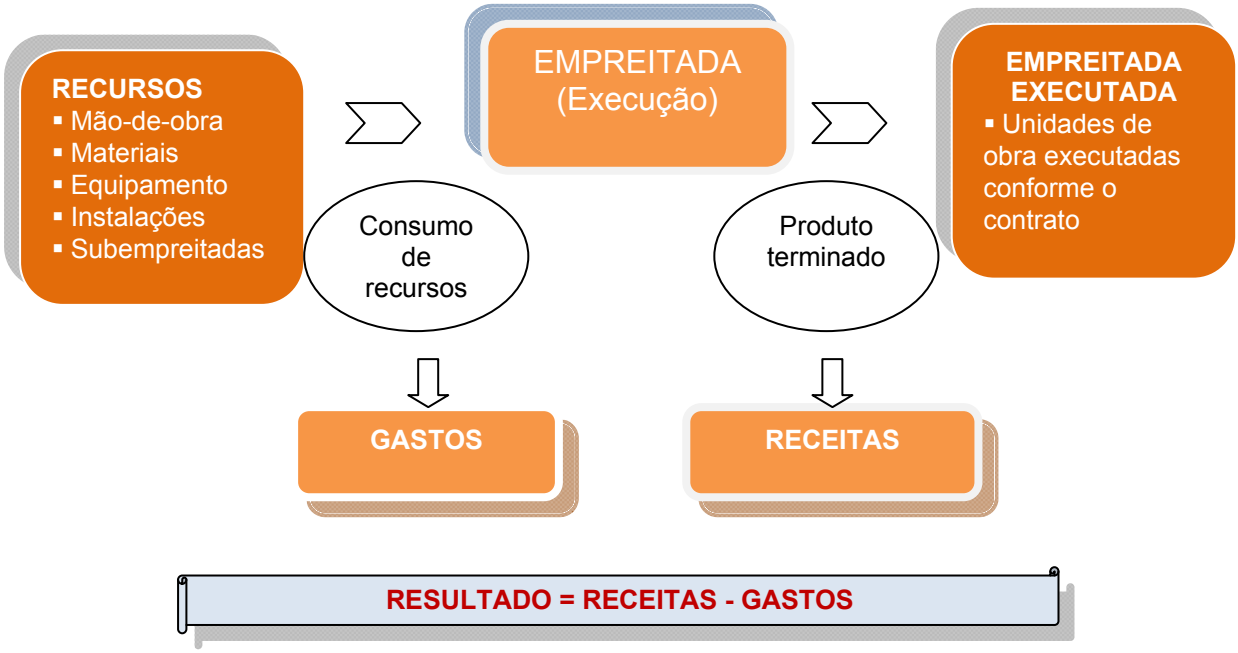


Fig. 2.4 – Esquema detalhado do processo produtivo de uma empreitada

Não se pode esquecer, que a atividade da indústria da construção tem algumas particularidades no que diz respeito ao processo produtivo industrial, que convém relembrar:

a) Cada empreitada é um protótipo (as condições não se repetem, nem as ocorrências);

b) A atividade produtiva (construção) desenvolve-se "*in situ*", e não numa fábrica (determinante a influência da zona geográfica e da meteorologia);

c) A elaboração do produto pretendido desde seu o início até ao seu final ocorre geralmente num espaço temporal alargado (empreitada está sujeita a alterações das condições previstas e com várias ocorrências);

d) Desde que se inicia a atividade a Direção de Obra conhece e tem de tratar diretamente com o cliente (Dono de Obra) ou seus representantes (Fiscalização), a quem vai destinando o produto (influência da personalidade do cliente ou dos seus representantes);

e) O preço de venda da empreitada está fixo desde o início através do contrato celebrado (a variável dependente são os custos).

Tudo o atrás referido introduz conotações específicas nas atividades da indústria da construção que devem ser tidas em conta para desenvolver adequada e eficazmente o seu negócio.

2.3.2.1. PLANEAMENTO ECONÓMICO (PE)

Antes do início de qualquer obra ou empreitada, é essencial ter o melhor conhecimento, dentro do possível, dos aspetos técnicos, económicos e financeiros da mesma, de maneira a se dar resposta adequada a perguntas, tais como:

- Qual o valor que se espera que a empreitada contratada custe?
- Como se pode melhorar o custo (minimizando-o/otimizando-o)?
- Como está medido o Projeto de Execução?
- Qual é a sequência das atividades mais conveniente de execução dos trabalhos?
- Que modificações se podem introduzir na empreitada, sem diminuir a qualidade da mesma para, otimizar economicamente o custo e a produção?

A planificação, tanto técnica como económica da empreitada, permite dar a resposta conveniente às perguntas atrás formuladas.

Um sistema de Planificação Económica deverá ter como características essenciais:

a) Ser algo vivo;

b) Estar orientado para o balizamento e respetivo seguimento.

A primeira característica, ou seja a planificação como algo vivo, deve permitir a incorporação das múltiplas variações e incidências que surgem ao longo da vida da obra, permitindo assim ao Diretor de Obra ter um sistema vigente para toda a empreitada.

Por outro lado, planifica-se para poder seguir o anteriormente planificado ou, dito de outra forma, só se deve planificar aquilo que se pode seguir e acompanhar.

Analisando de outro ponto de vista as duas vertentes anteriores, a Planificação Económica constitui a *diretriz de objetivos* da linha de Produção, e a *ferramenta de gestão* que permite saber constantemente em que situação económica se encontra a obra e qual será o seu desfecho final previsível.

- **Diretriz de objetivos:** Estabelece os objetivos de produção, custos e resultado da obra, mantendo-os permanentemente atualizados.
- **Ferramenta de Gestão**: Ferramenta essencial de trabalho do Diretor de Obra, que lhe permite comparar os objetivos planificados na Planificação Económica (PE), com a realidade económica da obra. É medido através de um outro método, a desenvolver no ponto 2.3.2.2., chamado Sistema Integrado de Gestão (SIG) no momento, possibilitando a este uma análise de eventuais desvios e assim redirecionar e corrigir os mesmos e tomar as decisões adequadas e oportunas para otimizar a gestão económica da obra.

De seguida, pretende-se descrever um caminho possível ao nível de conceitos e metodologias, sobre os quais se deve planear e executar uma planificação económica de uma empreitada do ponto de vista geral, pelo que o esquema a desenvolver deve ser suficientemente amplo para adaptar-se a todo o tipo de empreitada e de circunstâncias, o qual no entanto será particularizado no Capítulo 5 para empreitadas de via-férrea.

O esquema de PE, que se apresenta tem também como objetivo a normalização do procedimento dos Diretores de Obra, dentro da empresa construtora, no sentido de saberem o que fazer desde que se lhe entrega uma empreitada para executar até à sua conclusão, para que ao nível da "linha de produção", permita quer ao Diretor de Obra quer à gestão de topo (administração) da empresa conhecer em todo o momento a situação económica de uma empreitada, com a finalidade de se tomarem as decisões operacionais no dia-a-dia mais adequadas para otimizar os seus resultados.

O sistema de PE, aqui proposto tem essencialmente um duplo objetivo:

1) Conhecer a todo momento o resultado previsto para o fim da empreitada (revisão mensal para a direção de produção e atualizações trimestrais para fornecer à administração da empresa);

2) Comprovar periodicamente o grau de cumprimento do objetivo económico estudado e proposto pelo Diretor de Obra (seguimento mensal: comparação do custo previsto-custo SIG).

A PE é pois um sistema que se tem de utilizar em combinação com o SIG (Sistema Integrado de Gestão) de forma a que, em todo o momento, se possam comparar os objetivos económicos que tenham sido planeados na obra com a realidade económica da mesma. Para isso é essencial que os critérios de imputação de custos no SIG coincidam com os previstos na PE.

A informação económica que mensalmente aporta o SIG serve de base, como veremos, para a realização do seguimento da PE, que permitirá conhecer o grau de cumprimento dos objetivos da empreitada e, em consequência, permita adotar as medidas oportunas para otimizar a gestão económica da empreitada.

Os conceitos e parâmetros económicos que se utilizam no sistema de PE são comuns aos do SIG, cujo sistema é desenvolvido mais à frente no ponto 2.3.2.2..

A Planificação Económica, é um sistema utilizado nas empresas construtoras para conhecer as previsões económicas de uma empreitada, e posteriormente compará-las com a realidade económica da empreitada que nos é fornecida através do SIG, permitindo assim adotar as estratégias e as decisões oportunas para otimizar a gestão económica da mesma. Os objetivos que se planeiam mantêm-se vigentes mediante a sua revisão e atualização periódicas (que deverá ser no máximo feita trimestralmente, ou quando ocorra algo significativo na empreitada que, obrigue a rever a PE).

A Planificação Económica é constituída por quatro estádios claramente diferenciados, tanto no que diz respeito aos objetivos que se pretende de cada um deles, como ao momento em que se efetuam.

1) Análise do Projeto de Execução Patente a Concurso e Estudo de Viabilidade (Plano de Viabilidade);

2) Panificação Económica da Empreitada;

3) Seguimento Mensal e Revisão da PE (SIG);

4) Atualização da PE.

A seguir na Fig. 2.5, descreve-se brevemente cada fase, bem como se esquematiza a estrutura da Planificação Económica (PE), sendo que no ponto 2.3.2.4., procede-se ao detalhe da inter-relação entre a Planificação Económica (PE) e o Sistema Integrado de Gestão (SIG), com vista ao controlo dos Custos e Resultados da empreitada, parâmetros esses fundamentais na Gestão Económica de uma Empreitada, como veremos ao longo deste documento.

2.3.2.2. SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO (SIG)

Sendo o Resultado, o parâmetro mais importante para medir e apurar o grau de eficácia da atuação da Direção de Obra na gestão da mesma, é necessário desenvolver um Sistema que lhe permita determiná-lo e quantificá-lo o mais objetivamente possível, bem como controlar também outros parâmetros importantes na gestão de uma empreitada.

O controlo económico das empreitadas, aqui proposto e a desenvolver nesta dissertação é efetuado através do chamado **SIG – Sistema Integrado de Gestão**.

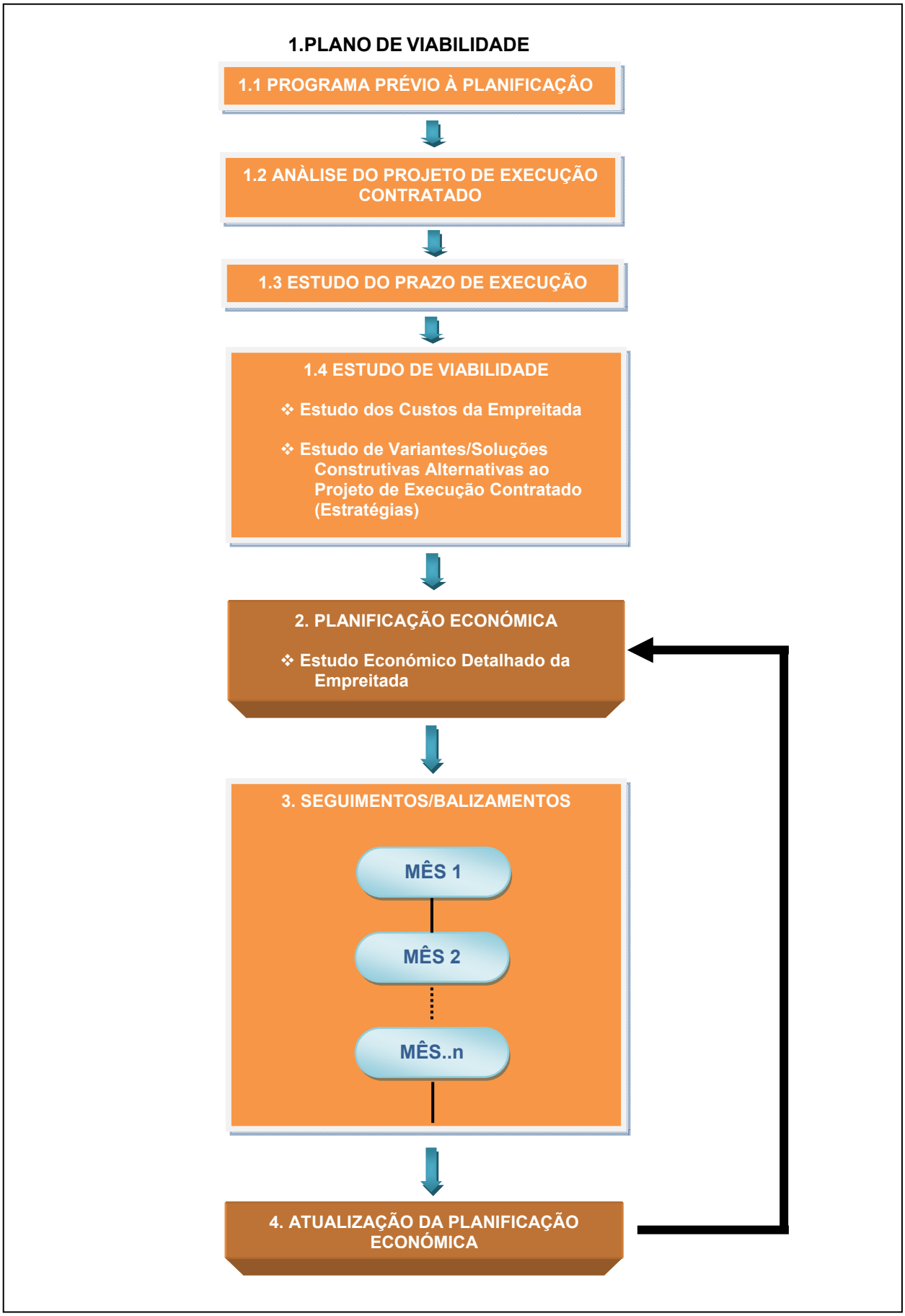

1.PLANO DE VIABILIDADE
1.1 PROGRAMA PRÉVIO À PLANIFICAÇÂO
1.2 ANÀLISE DO PROJETO DE EXECUÇÃO CONTRATADO
1.3 ESTUDO DO PRAZO DE EXECUÇÃO
1.4 ESTUDO DE VIABILIDADE
❖ Estudo dos Custos da Empreitada
❖ Estudo de Variantes/Soluções Construtivas Alternativas ao Projeto de Execução Contratado (Estratégias)
2. PLANIFICAÇÃO ECONÓMICA
❖ Estudo Económico Detalhado da Empreitada
3. SEGUIMENTOS/BALIZAMENTOS
MÊS 1
MÊS 2
MÊS..n
4. ATUALIZAÇÃO DA PLANIFICAÇÃO ECONÓMICA

Fig. 2.5 – Esquema da estrutura da planificação económica

O SIG dá mensalmente toda a informação necessária sobre a situação económica real em que se encontra a empreitada, desde o seu início e até esse momento.

O SIG é uma "ferramenta" para a Direção de Obra, que deverá ter com a maior rapidez, a informação fiável sobre a gestão económica da obra, e especificamente sobre o seu resultado, para que possam ser tomadas, em tempo útil, as medidas corretivas de forma a otimizá-lo.

A sua correta e completa compreensão e interpretação, permite juntamente com o Planeamento Económico (PE) e Planeamento Técnico (PT), otimizar a gestão da empreitada.

O SIG não é mais do que um sistema de contabilidade aplicado às empreitadas, cuja finalidade é proporcionar a informação sobre a situação económica em que estas se encontram, em primeiro lugar à Direção de Obra, depois à Direção de Produção Regional e por fim à Empresa.

O SIG tem duas vertentes:

1) Técnica/Produção;
2) Administrativa.

Toda a informação contida no SIG de uma empreitada é elaborada integralmente pela mesma, sob a inteira responsabilidade do Diretor de Obra.

O sistema contabilístico desenvolve-se a partir da contabilidade analítica da empreitada e da contabilidade geral da empresa construtora, que posteriormente se concilia.

- **Contabilidade Analítica**, é um sistema adaptado à estrutura do SIG, que permite a análise detalhada, por parte das áreas de exploração/produção, dos *gastos e receitas* que se produzem ao longo da empreitada.

- **Contabilidade Geral,** contabilidade que a Empresa tem que ter obrigatoriamente, e de acordo com o SNC-Sistema de Normalização Contabilística. Informa a situação financeira da Empresa.

- **Conciliação,** no final de cada mês é feita a conciliação das contas do SIG e verificada a sua correspondência com a contabilidade geral.

O SIG, conforme já foi referido anteriormente, dá a informação **REAL**, mês a mês, respeitante à situação económica da empreitada.

Em cada Direção de Produção Regional, integram-se os SIG's de todas as empreitadas dependentes da Direção de Produção respetiva, obtendo-se assim um SIG de cada Direção de Produção Regional.

As Direções de Produção Regionais, enviam para a Sede da empresa construtora os SIG's por empreitada (as que estão sob a sua tutela) e o SIG da própria Direção de Produção Regional.

Na sede da empresa construtora integra-se a informação de todas as empreitadas que tenham sido contratualizadas num único ***SIG INTEGRADO***, último, e este sim é o reflexo da gestão económica de toda a Empresa, permitindo assim conhecer a situação económica real desta mês a mês.

Através deste Sistema Integrado de Gestão (SIG), consegue-se, descentralizar a responsabilidade pela gestão, conforme se ilustra na Fig. 2.6:

A Empreitada é a unidade elementar (célula) de produção e custo:

- A integração da Produção de todas as empreitadas da empresa construtora no ano, dá-nos a ***PRODUÇÃO ANUAL*** da Sociedade;

- A integração do Custo de todas as empreitadas da empresa construtora no ano, dá-nos o ***CUSTO ANUAL*** no exercício da Sociedade.

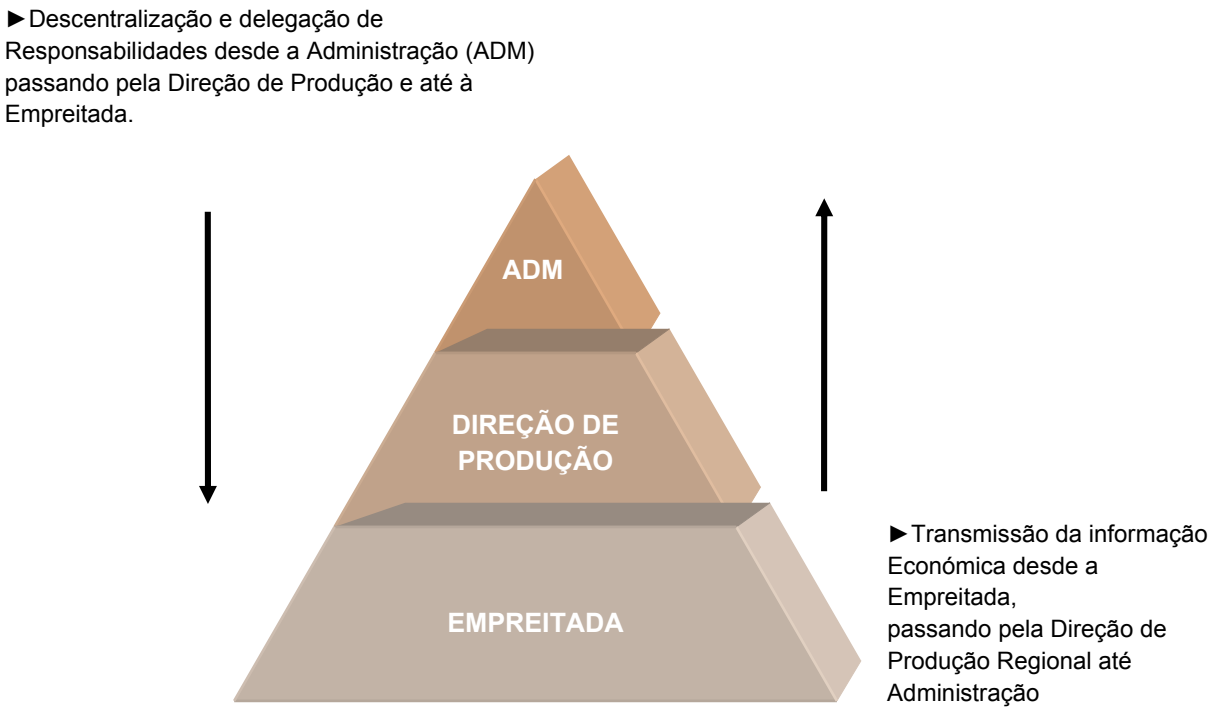

►Descentralização e delegação de Responsabilidades desde a Administração (ADM) passando pela Direção de Produção e até à Empreitada.
ADM
DIREÇÃO DE PRODUÇÃO
EMPREITADA
►Transmissão da informação Económica desde a Empreitada, passando pela Direção de Produção Regional até Administração

Fig. 2.6 – Esquema geral do objetivo do SIG

Os parâmetros económicos fundamentais que o SIG controla são os identificados na Fig. 2.7.

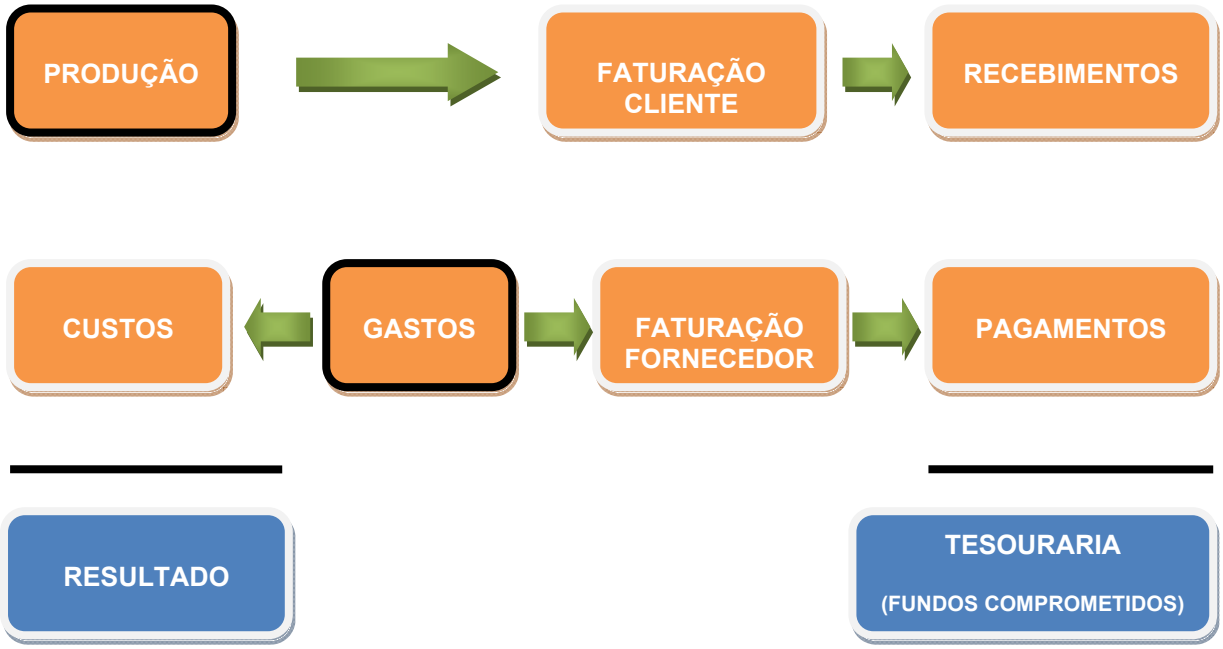


Fig. 2.7 – Principais parâmetros económicos do SIG

Os parâmetros representados na Fig. 2.7, podem-se definir da seguinte maneira:

- **Produção:** Valor total da empreitada realmente executada com direito a recebimento, valorizada aos preços unitários de venda de contrato, sem IVA;
- **Faturação ao Cliente:** Documento (auto de medição), que reconhece o direito por parte do Cliente a recebimento da empresa construtora de determinado volume de obra, sem incluir IVA;
- **Recebimentos:** Entrada de dinheiro (ou outros instrumentos de pagamento, como por ex: Factoring, Confirming, etc.), correspondente ao pagamento da faturação emitida ao Cliente;
- **Gastos:** Compromisso de pagamento devidamente documentado (guias de remessa, autos de medição dos fornecedores, etc.), como consequência da aquisição dos recursos necessários ao processo produtivo;
- **Custos:** Incorporação do gasto no processo produtivo (produção) de acordo com determinados critérios; O custo deve sempre corresponder a uma produção;
- **Faturação dos Fornecedores:** Documento emitido pelo fornecedor que justifica o serviço prestado e o valor do mesmo;
- **Pagamentos:** Saída de dinheiro (ou outros instrumentos de pagamento), como contrapartida do gasto efetuado devido à aquisição dos recursos necessários à produção;
- **Resultado:** Diferença entre a produção e o seu custo associado; determina o grau de eficácia do negócio;
- **Fundos Comprometidos:** Diferença à origem, num determinado momento, entre os pagamentos efetuados e os recebimentos havidos que determina a situação de **Tesouraria** de uma empreitada.

Mais adiante se detalhará cada um destes conceitos.

A estrutura do SIG, ou melhor, o mesmo é composto por:

- **Quadros Normalizados,** constituídos por quatro folhas, que de uma forma simples e clara, resumem todos os dados característicos da Empreitada controlados através destes;

Os quadros normalizados são os seguintes e encontram-se apresentados de forma estilizada no Anexo I:

FOLHA A: *Dados Gerais*;

FOLHA B: *Produção, Faturação e Recebimentos*;

FOLHA C: *Produção, Custos e Resultado*;

FOLHA D: *Fundos Comprometidos*;

- **Balancete de Contabilidade Analítica,** fornece os dados disponíveis referentes ao mês, origem e saldo; O Balancete da obra obtém-se por reflexo das contas correspondentes a todos os movimentos económicos, originados na empreitada; Neste sentido, todos os documentos ou custos produzidos, devem imputar-se às contas correspondentes, para o qual se fazem acertos necessários, de acordo com o Plano de Contas da Contabilidade Analítica (ver Anexo II) e o Manual de Contabilidade Analítica em vigor na empresa construtora.

Os Quadros Normalizados sintetizam toda a informação da Empreitada, mas não são suficientes para o conhecimento detalhado da mesma. O detalhe apenas é possível com a análise do balancete de contabilidade analítica, cujos dados se obtêm a partir da documentação de suporte, nomeadamente a mencionada à frente no ponto 2.3.2.3..

Os documentos deverão ser gerados pela seguinte ordem, conforme se ilustra na Fig. 2.8:

Fig. 2.8 – Esquema do processo de geração das folhas do SIG

2.3.2.3. Dossier/elementos elaborados e organizados em obra para o Sistema de Informação e Gestão (SIG)

Toda a informação constante do SIG-Quadros Normalizados e Balancete de Contabilidade Analítica, é devidamente justificada e suportada pelos seguintes documentos:

- Mapas de Valorização de Produção - Trabalhos Contratuais e Trabalhos a Mais;
- Gestão de Armazém;
- Faturas Internas referentes a Equipamentos/Maquinaria provenientes da Divisão de Equipamento (DEQ);
- Valorização dos Subempreiteiros;
- Mapas GAMO (Gestão e Administração de Mão de Obra "própria"), provenientes da Direção de Recursos Humanos da empresa construtora;
- Informação referente a Faturação a Cliente e Recebimentos, provenientes da Tesouraria (TES);
- Faturas de Fornecedores e Subempreiteiros;
- Guias de remessa de materiais e equipamentos, alugados ao exterior.

A parte relevante desta informação é compilada, organizada e reunida pelo Diretor de Obra, num documento único chamado "***Dossier SIG***", apresentado no Anexo III que, no final de todos os meses, é enviado para a Direção de Produção Regional, respetiva, a fim desta elaborar o SIG da empreitada e o da própria Direção de Produção, o qual é debatido e analisado com o Diretor de Obra na presença de um administrador da empresa e do respetivo Diretor de Produção até à segunda semana do mês seguinte a que diz respeito o SIG em análise, e é posteriormente enviado para a sede da empresa construtora, de maneira a que, até meio do mês seguinte, esteja concluído o processo e assim todos tenham a informação real da situação económica da empreitada em tempo útil.

O Diretor de Obra, deverá ser o único responsável pela informação produzida e transmitida através do Dossier SIG, pelo que deverá dispor dos mecanismos de controlo que achar convenientes, de forma a

assegurar-se que todos os dados que constam do Dossier SIG e são posteriormente vertidos no sistema informático que suporta o SIG, traduzem rigorosamente a **Situação Económica Real da Empreitada**.

2.3.2.4. Controlo de custos e resultado (Planificação Económica / SIG)

Como atrás se representa na Fig. 2.5, relativa ao Esquema da Estrutura da Planificação Económica, verificamos que a mesma começa pelo Plano de Viabilidade (PV), o qual é fundamental no estudo económico inicial de uma Empreitada. Deve-se realizar antes da adjudicação da empreitada e antes do seu início, num prazo de tempo razoavelmente breve.

O referido PV comporta a realização de:

(i) um *Programa Prévio à Planificação*;

(ii) um *Estudo do Projeto de Execução Adjudicado;*

(iii) um estudo do seu *Custo de Execução*;

(iv) um primeiro planeamento de *Objetivos com vista ao melhoramento dos Resultados (estratégias).*

A execução do PV tem de ser uma condição necessária para iniciar uma empreitada.

A Planificação Económica, como vimos anteriormente produz um estudo detalhado da Produção e do Custo da empreitada com um duplo objetivo:

a) Conhecer com fiabilidade o resultado económico previsto para o fim da empreitada (Resultado= Produção - Custo);

b) Comparar mensalmente o custo real (SIG) com o previsto na PE (seguimentos/balizamentos).

O Diretor de Obra deve incorporar a PE em si como um plano dos objetivos a cumprir.

O estudo do custo correspondente à produção da Empreitada na PE, deve-se efetuar por recursos agrupados, segundo os mesmos critérios e natureza consideradas no SIG.

A 1ª Edição da Planificação Económica Inicial da Empreitada, deve efetuar-se antes do primeiro mês de obra e servirá de referência para a realização dos sucessivos seguimentos.

O Seguimento ou Balizamento é a operação que se realiza com uma periodicidade mensal, e permite ao Diretor de Obra, e à sua hierarquia, verificar e aferir o grau de cumprimento dos objetivos da PE. Comparam-se os dados reais fornecidos pelo SIG com os previstos na PE, analisando-se assim eventuais desvios, permitindo atempadamente tomar as medidas corretoras oportunas, com o intuito de corrigir e/ou minimizar os referidos desvios.

Com base nos resultados obtidos no seguimento, o Diretor de Obra procederá à revisão da sua Planificação introduzindo na mesma, quando haja motivos que o justifiquem, as modificações que afetem a produção ou o custo final, a fim de manter sempre atualizados os objetivos da PE.

Por outro lado, à medida que a Empreitada se vai desenvolvendo, vai-se procedendo à contratação de novos recursos e planificam-se os custos ainda pendentes de definir e de contratar, bem como os custos associados à ocorrência de trabalhos a mais e a menos da empreitada ou de outros eventos que possam acontecer na empreitada, e que impliquem a alteração destes. As sucessivas revisões da planificação permitem incorporar os acontecimentos atrás referidos.

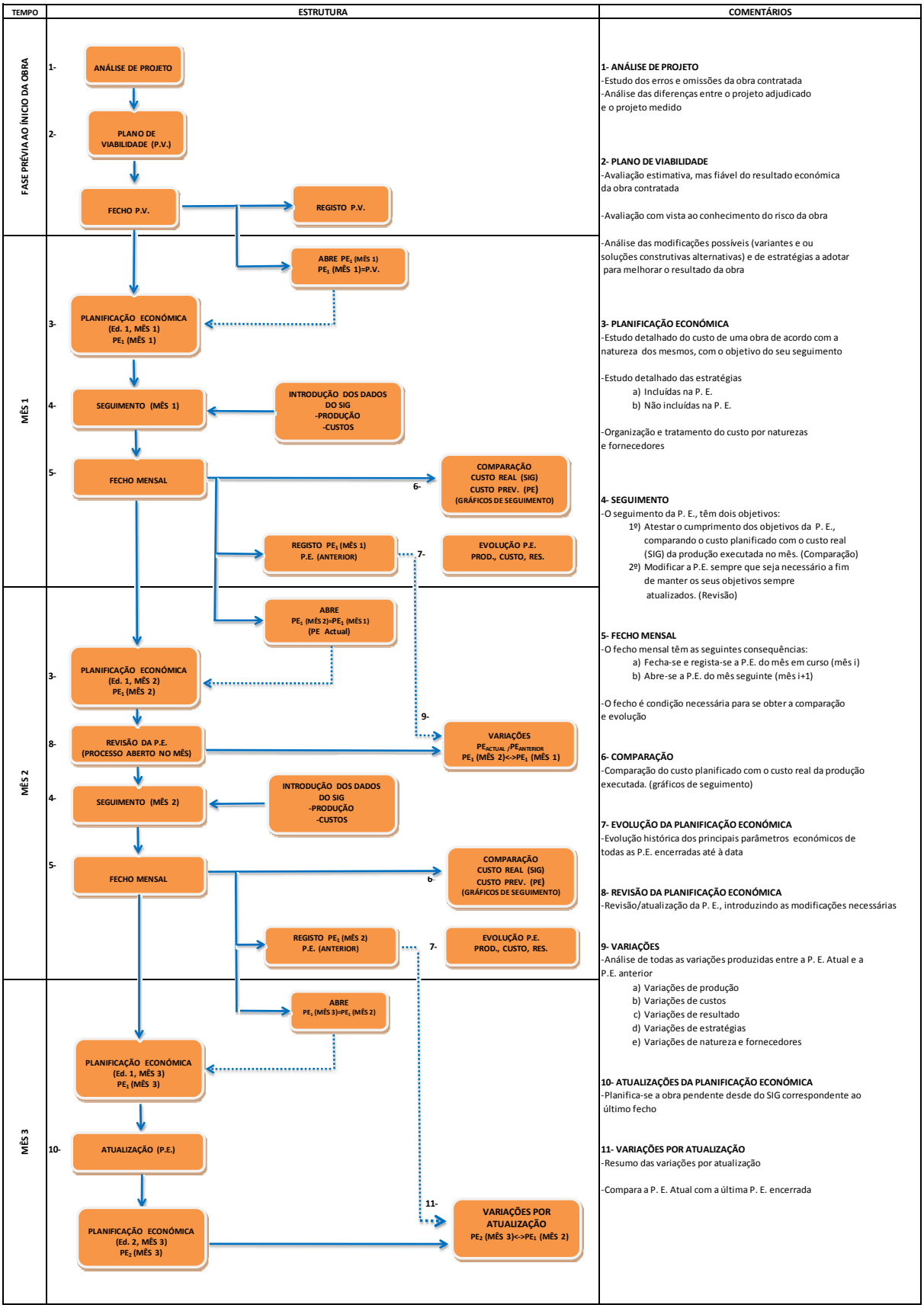

TEMPO
ESTRUTURA
COMENTÁRIOS
FASE PRÉVIA AO ÍNICIO DA OBRA
MÊS 1
MÊS 2
MÊS 3
1- ANÁLISE DE PROJETO
2- PLANO DE VIABILIDADE (P.V.)
FECHO P.V.
REGISTO P.V.
ABRE PE1 (MÊS 1) PE1 (MÊS 1)=P.V.
3- PLANIFICAÇÃO ECONÓMICA (Ed. 1, MÊS 1) PE1 (MÊS 1)
4- SEGUIMENTO (MÊS 1)
INTRODUÇÃO DOS DADOS DO SIG -PRODUÇÃO -CUSTOS
5- FECHO MENSAL
6- COMPARAÇÃO CUSTO REAL (SIG) CUSTO PREV. (PE) (GRÁFICOS DE SEGUIMENTO)
REGISTO PE1 (MÊS 1) P.E. (ANTERIOR)
7- EVOLUÇÃO P.E. PROD., CUSTO, RES.
ABRE PE1 (MÊS 2)=PE1 (MÊS 1) (PE Actual)
3- PLANIFICAÇÃO ECONÓMICA (Ed. 1, MÊS 2) PE1 (MÊS 2)
9- VARIAÇÕES PEACTUAL /PEANTERIOR PE1 (MÊS 2)<->PE1 (MÊS 1)
8- REVISÃO DA P.E. (PROCESSO ABERTO NO MÊS)
4- SEGUIMENTO (MÊS 2)
INTRODUÇÃO DOS DADOS DO SIG -PRODUÇÃO -CUSTOS
5- FECHO MENSAL
6- COMPARAÇÃO CUSTO REAL (SIG) CUSTO PREV. (PE) (GRÁFICOS DE SEGUIMENTO)
REGISTO PE1 (MÊS 2) P.E. (ANTERIOR)
7- EVOLUÇÃO P.E. PROD., CUSTO, RES.
ABRE PE1 (MÊS 3)=PE1 (MÊS 2)
PLANIFICAÇÃO ECONÓMICA (Ed. 1, MÊS 3) PE1 (MÊS 3)
10- ATUALIZAÇÃO (P.E.)
11- VARIAÇÕES POR ATUALIZAÇÃO PE2 (MÊS 3)<->PE1 (MÊS 2)
PLANIFICAÇÃO ECONÓMICA (Ed. 2, MÊS 3) PE2 (MÊS 3)
1- ANÁLISE DE PROJETO
-Estudo dos erros e omissões da obra contratada
-Análise das diferenças entre o projeto adjudicado e o projeto medido
2- PLANO DE VIABILIDADE
-Avaliação estimativa, mas fiável do resultado económica da obra contratada
-Avaliação com vista ao conhecimento do risco da obra
-Análise das modificações possíveis (variantes e ou soluções construtivas alternativas) e de estratégias a adotar para melhorar o resultado da obra
3- PLANIFICAÇÃO ECONÓMICA
-Estudo detalhado do custo de uma obra de acordo com a natureza dos mesmos, com o objetivo do seu seguimento
-Estudo detalhado das estratégias
a) Incluídas na P. E.
b) Não incluídas na P. E.
-Organização e tratamento do custo por naturezas e fornecedores
4- SEGUIMENTO
-O seguimento da P. E., têm dois objetivos:
1º) Atestar o cumprimento dos objetivos da P. E., comparando o custo planificado com o custo real (SIG) da produção executada no mês. (Comparação)
2º) Modificar a P.E. sempre que seja necessário a fim de manter os seus objetivos sempre atualizados. (Revisão)
5- FECHO MENSAL
-O fecho mensal têm as seguintes consequências:
a) Fecha-se e regista-se a P.E. do mês em curso (mês i)
b) Abre-se a P.E. do mês seguinte (mês i+1)
-O fecho é condição necessária para se obter a comparação e evolução
6- COMPARAÇÃO
-Comparação do custo planificado com o custo real da produção executada. (gráficos de seguimento)
7- EVOLUÇÃO DA PLANIFICAÇÃO ECONÓMICA
-Evolução histórica dos principais parâmetros económicos de todas as P.E. encerradas até à data
8- REVISÃO DA PLANIFICAÇÃO ECONÓMICA
-Revisão/atualização da P. E., introduzindo as modificações necessárias
9- VARIAÇÕES
-Análise de todas as variações produzidas entre a P. E. Atual e a P.E. anterior
a) Variações de produção
b) Variações de custos
c) Variações de resultado
d) Variações de estratégias
e) Variações de natureza e fornecedores
10- ATUALIZAÇÕES DA PLANIFICAÇÃO ECONÓMICA
-Planifica-se a obra pendente desde do SIG correspondente ao último fecho
11- VARIAÇÕES POR ATUALIZAÇÃO
-Resumo das variações por atualização
-Compara a P. E. Atual com a última P. E. encerrada

Fig. 2.9 – Esquema da relação entre as quatro fases do sistema da Planificação Económica.

O seguimento, atrás descrito tem um duplo objetivo:

a) Analisar o cumprimento dos objetivos económicos, essencialmente de Custos versus Resultados, comparando, para a produção executada ao momento, as previsões da PE com a realidade do SIG;

b) Proceder a uma revisão/modificação da PE da empreitada sempre que seja necessário, a fim de se manter em permanentemente atualizados os objetivos económicos planeados.

Cada seguimento comporta a introdução dos dados do SIG e o fecho mensal da PE, o que permite comparar os custos previstos com os reais (análise dos desvios), procedendo-se, se necessário, à revisão da Planificação.

Em cada revisão da PE, o método deverá permitir que seja facultada a informação das variações introduzidas na nova planificação, relativamente à anterior, denominando-se isso por ***Análise de Variações***, permitindo assim ao Diretor de Obra em qualquer momento do desenvolvimento da empreitada um permanente controlo dos custos e resultados da empreitada.

Quando, através dos seguimentos realizados, se evidenciam desvios significativos relativamente aos objetivos da Planificação vigente ou estes (objetivos) se vêm alterados substancialmente devido a variações ou ocorrências externas que obriguem a efetuar uma nova planificação, deve-se proceder à atualização da PE. Em qualquer caso, a PE deve atualizar-se a cada 3 (três) meses no mínimo.

A atualização consiste em dividir a empreitada em duas partes:

a) A **obra executada**, cujos custos são reais e se obtêm do SIG correspondente ao último mês fechado;

b) A **obra pendente de executar** que se planifica de novo.

Quando se procede a uma atualização deve medir-se de novo a empreitada e proceder-se à planificação da obra pendente (estudo de custos), nos mesmos termos que se explicitaram atrás.

O esquema da Fig. 2.9. mostra a relação entre as quatro fases do Sistema de Planificação Económica.

2.3.3. Planeamento e Controlo de Produção

2.3.3.1. Planeamento técnico da empreitada

Antes de iniciar qualquer empreitada, o Diretor de Obra deverá conceber um programa/planeamento técnico de atividades-tempos (diagrama de Gantt, ou outro método), que lhe permita determinar com rigor o prazo total da obra contratada, e assim fazer uma estimativa das equipas, rendimentos e custos indiretos, permitindo assim criar com um elevado grau de fiabilidade o Plano de Viabilidade.

O planeamento deverá ter em linha de conta, todos os elementos constitutivos do projeto de execução (peças desenhadas e escritas), conhecer com o maior rigor a zona de implantação da empreitada, bem como identificar todos os acessos rodoviários a esta (pois contrariamente a uma estrada onde se pode circular desde o inicio da obra até ao fim, com meios rodoviários, na empreitada ferroviária a partir do momento que se dá inicio à execução da superestrutura, ficam impedidos de circular ao longo da empreitada quaisquer veículos rodoviários), pelo que deverá avaliar-se os equipamentos e tecnologias disponíveis, a utilizar após a execução da superestrutura, que garantam os melhores rendimentos e parâmetros de qualidade final.

Esta *programação técnica* da obra (PT), deverá analisar com detalhe o programa de execução das atividades e a sua sequência temporal na obra, devendo o mesmo também estar orientado e preparado

para futuramente permitir o balizamento e seguimento da empreitada, bem como as restantes fases da Planificação Económica e deverão considerar-se rendimentos ponderados, que para a atividade de via-férrea normalmente são obtidos da experiência que se detém das obras ferroviárias, já executadas. Para as restantes atividades, nomeadamente de construção civil, poderão utilizar-se os existentes e largamente publicados em diversa bibliografia, bem como as tabelas de rendimentos, que as próprias empresas produzem.

Como já se teve a oportunidade de enumerar no ponto 2.1.2., uma empreitada de via-férrea não é unicamente composta por atividades exclusivamente ligadas a esta, abrangendo uma multiplicidade de atividades que não são específicas desta. No entanto, e devido ao âmbito desta dissertação, o autor vai identificar no Quadro 2.5, as atividades principais no âmbito da via, a sua duração, o rendimento médio ponderado, o seu encadeamento e sequencialidade.

No planeamento de uma empreitada ferroviária, dever-se-á ter em atenção as interações e compatibilizar as atividades de via-férrea propriamente dita, com as atividades das restantes especialidades, à semelhança do que ocorre noutro tipo de empreitadas de engenharia.

Enumeram-se algumas situações de conflito entre a especialidade de via e outras especialidades da via-férrea, que comumente aparecem neste tipo de empreitadas, e que merecem preocupação:

- **Estações e Apeadeiros**

Nestas frentes de trabalho, é necessário ter em atenção o faseamento da exploração das estações e apeadeiros no caso das renovações, por forma a garantir que nas vias em funcionamento, estejam executados os trabalhos relativos aos cais de embarque de passageiros (no caso de não ser possível executar os cais definitivos, prever uns provisórios), estejam garantidos os cruzamentos entre comboios, a sinalização esteja adequada às diferentes fases de circulação ferroviária, e no caso de existir catenária, que mesma esteja também adequada ao faseamento.

- **Instalações de Tração Fixa - Catenária**

Existem inúmeras atividades de catenária (construção de maciços, colocação de postes, lançamento de cabo terra, montagem de pórticos e consolas e lançamento de catenária), que associados aos prazos normalmente apertados para execução das obras, se sobrepõem e se desenrolam quase em simultâneo com as atividades da via, o que leva amiúde a constrangimentos operacionais de execução na via-férrea.

Assim, e a fim de promover uma coordenação correta e otimizada destes trabalhos, dever-se-á dar início às primeiras atividades assim que os trabalhos de terraplenagens o permitam, nomeadamente a execução de maciços em betão armado e colocação de postes e postaletes, que sem a via montada permite que os mesmos sejam executados por meios rodoviários, situação mais vantajosa, pois caso os referidos trabalhos tenham de ser efetuados com a via montada, obriga a utilização de equipamento específico (dresinas de catenária, rail-routes; ferro camiões, etc), bem como os rendimentos são inferiores, comparativamente com a primeira solução atrás exposta.

- **Sinalização**

Também no que respeita aos trabalhos de sinalização, acontecem com frequência situações de conflitualidade de execução. Regista-se, por exemplo, a instalação na via de instrumentos e equipamentos de sinalização (pedais de via, balizas Convel, motores e caixas de manobra de aparelhos de via) que se configuram em sérios e reais constrangimentos às atividades de ataque mecânico pesado e regularização de balastro. Nestas circunstâncias, e ainda que usualmente seja difícil de se conseguir, o ideal será ter a via completamente executada (já com a atividade de ataque definitivo terminada) e só

depois proceder à instalação dos referidos equipamentos na via, sob pena de terem que ser desmontados para execução dos trabalhos pesados da via e novamente reinstalados.

Quadro 2.5 – Programação e rendimento dos trabalhos de via (FERREIRA, 2010)

N.º	Actividades	Rendimentos teóricos	Mão-de-obra associada	Equipamentos associados
1	Descarga da 1.ª camada de balastro	250 ml	Motorista; Servente de via	Camião; espalhador de inertes
2	Distribuição de travessas sobre a 1ª camada de balastro	400 ml	Condutor manobrador; Operário de via; Servente de via	"Rail-Route"; Camião; canga de travessas
3	Descarga e distribuição de travessas sobre a 1ª camada de balastro	2.500ml	Condutor manobrador; Chefe de Equipa de via; Operário de via; Servente de via	Locomotiva; Comboio de carris; Pórtico; Roletes
4	Montagem	350 ml	Condutor manobrador; Chefe de Equipa de via; Operário de via; Servente de via	"Rail-Route";Posicionador de carris; Tirefonadora; Chave de impacto
5	Balastragem para ataques de enchimento	325 ml	Condutor manobrador; Chefe de Equipa de via; Operário de via; Servente de via	Locomotiva; Vagão balastreiro
6	Ataques de enchimento em plena via	325 ml	Condutor manobrador; Chefe de máquinas	Atacadeira; Regularizadora; Estabilizadora
7	Soldaduras aluminotérmicas ou por arco elétrico para ligação de barras	5 un	Soldador de via; Operário de via	Equipamento de soldadura; Rebarbadora; Esmeriladora
8	Regularização de barras	530 ml	Operário de via; Servente de via	Tirefonadora; Tensor hidráulico; Macaco manual ou hidráulico; Compressor
9	Balastragem para ataque definitivo	1.000 ml	Condutor manobrador; Servente de via	Locomotiva; Vagão balastreiro
10	Ataque definitivo em plena via	1.000 ml	Condutor manobrador; Chefe de máquinas	Atacadeira; Regularizadora; Estabilizadora

Para se estabelecerem circuitos elétricos de sinalização na via-férrea é necessário criar juntas isolantes nos carris, cuja tarefa fica a cargo dos responsáveis da especialidade da via e cuja marcação e piquetagem cabe aos responsáveis da sinalização, sendo comum alguma desarticulação entre especialidades, pelo que se sugere, assim que a via esteja montada, as mesmas sejam marcadas o mais breve possível.

O Diretor de Obra deverá também socorrer-se no seu planeamento técnico da obra ao diagrama espaço-tempo, que é um instrumento de planeamento complementar ao plano de trabalhos, pois permite visualizar no espaço o sentido dos trabalhos bem como a existência de pontos de conflito entre diferentes especialidades.

Em empreitadas que se prolongam no tempo e espaço, a análise de um diagrama de barras perde a qualidade quando desdobradas as atividades, facto pelo qual o diagrama espaço-tempo se torna indispensável.

2.3.3.2. Planeamento semanal e/ou quinzenal

A Direção de Obra deve executar semanalmente um planeamento com um horizonte quinzenal, englobando somente as atividades que se irão realizar nesse período, associadas aos meios envolvidos, quer humanos, quer ao nível dos equipamentos, permitindo a todos os elementos envolvidos na empreitada (empreiteiro, dono de obra, fiscalização e no caso das empreitadas ferroviárias ao explorador da via férrea), coordenar e compatibilizar os trabalhos e adequar os meios por forma a minimizar as interferências com a exploração da via-férrea, e possibilitando que com a devida antecedência o empreiteiro marque os períodos de interdição à circulação ferroviária (ver Quadro 2.6). Sempre que as atividades a executar interfiram com o gabarit de segurança preconizado na *IET 77- Normas e Procedimentos de Segurança em Trabalhos na Infra-estrutura Ferroviária*, e cuja marcação tem de ser efetuada com três semanas de antecedência à data de execução da atividade pretendida, e caso seja necessário dever-se-á também solicitar à REFER, E.P.E. o corte de tensão na catenária.

Este planeamento semanal e/ou quinzenal, permite à Direção de Obra, nas reuniões semanais com os encarregados, dar a conhecer os objetivos semanais e quinzenais, por forma a cumprir os objetivos globais estabelecidos para a empreitada, bem como servirão também para as reuniões em obra a realizar com os fornecedores e/ou terceiros, na análise do cumprimento dos seus contratos e tomada de ações.

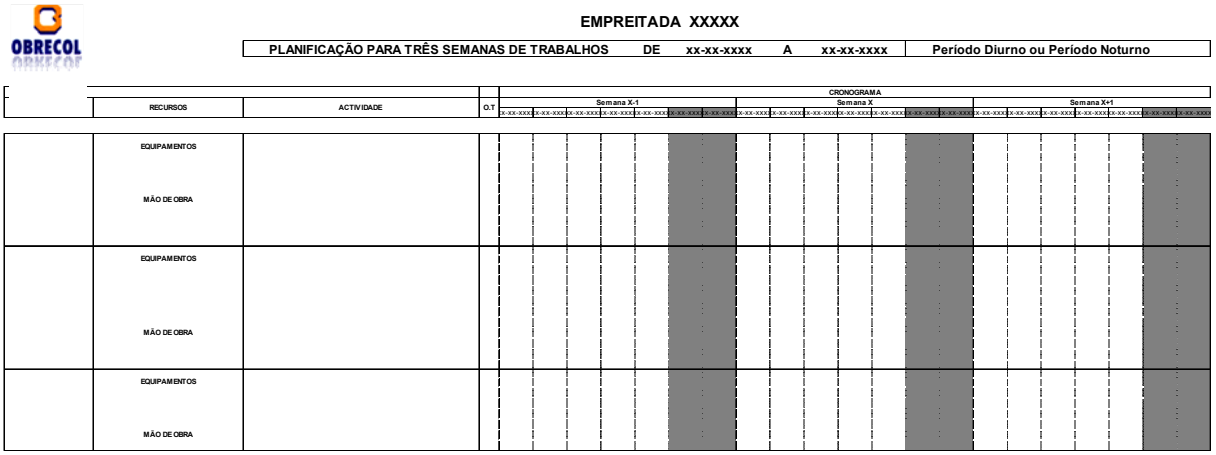


Fig. 2.10 – Matriz para o planeamento quinzenal

Também é útil ao coordenador e gestor de segurança, bem como aos técnicos de higiene e segurança no trabalho, prever, estudar e preparar os seus procedimentos de segurança, bem como controlar a sua implementação em obra.

Na Fig. 2.10, apresenta-se uma matriz de exemplo para o referido planeamento.

Quadro 2.6 – Quadro de planeamento e pedido de interdição (fonte: REFER, E.P.E.)

			Semana / Ano				Pedido Nº					
Descrição do Pedido:												
											Folha anexa	
Via						e Linha						
Pk dos trabalhos		Início				Fim						
Tipo de Período		Azul		Normal		Grande		Fora de prazo (incluir justificação)				
Tipo de Programação		Interdição		Corte tens.		Susp. CA		Outro				
	Redução Velocidade		Vel Normal				Vel Reduzida			Atraso	0,00	
Estação inicial					**Estação final**							
Pk das diagonais limites		Início				Fim				Extensão	0,000	
Dias	2ª	3ª	4ª		5ª	6ª		Sáb.		Dom		
Elemento PE												
Data	**Hora Início**	**Hora Fim**	*Dur*		**Data**	**Hora Início**	**Hora Fim**	*Dur*				
			00:00					*00:00*				
			00:00					*00:00*				
			00:00					*00:00*				
			00:00					*00:00*				
			00:00					*00:00*				
			00:00					*00:00*				
			00:00					*00:00*				
Interdição		Via Ascendente				Via Descendente						
		Linha				da estação de						
Estação inicial - sinal limite dos trabalhos												
Estação final - sinal limite dos trabalhos												
Corte de Tensão		Via Ascendente				Via Descendente						
		Linha				da estação de						
Estação inicial - poste limite dos trabalhos												
Estação final - poste limite dos trabalhos												
Secções elementares na zona de trabalho a desligar												
Meios ferroviários a utilizar:												
que entram e saiem na estação de												
Chefe dos trabalhos (indicar turnos para períodos superiores a 8 horas)						Cargo		Entidade Executante				
											Folha anexa	
Observações												
Nota: Pedidos de apoio pela REFER (Guarnecimento PNs, Convel, etc.) devem ser feitos por comunicação própria												
Ent.Executante		Data			Fiscalização			Data				

2.3.3.3. Balizamento do planeamento da empreitada (mensal)

Segundo OBERLENDER (2000), a gestão de uma empreitada de modo eficaz exige planeamento, medição, avaliação, previsão e controlo de todos os aspetos de um projeto: a qualidade e a quantidade de trabalho, custos e horários. Um plano de trabalhos completo e abrangente deve ser definido antes de iniciar um projeto, caso contrário não há uma base para o futuro controlo. O acompanhamento do

projeto não pode ser realizado sem um plano de trabalhos bem definido, um orçamento e um cronograma.

O balizamento do planeamento técnico, permite ao Diretor de Obra avaliar temporalmente como está decorrer a sua obra, ou seja, se está atrasado ou adiantado relativamente ao prazo estabelecido em contrato, permitindo assim que este proceda às eventuais correções necessárias a introduzir na empreitada, bem como definir novas estratégias por forma a cumprir os objetivos propostos inicialmente. Este balizamento também permite que a planificação económica seja aferida e alterada caso seja necessário, a fim de traduzir o mais fiel possível o resultado final da empreitada.

Sempre que se faça um balizamento da empreitada, e tenham entretanto sido aprovadas pelo Dono de Obra variantes ou soluções construtivas alternativas, deverá o Diretor de Obra, introduzir as novas atividades correspondentes às alterações, de modo a se obter um planeamento ajustado à realidade da empreitada que se está a executar, refletindo assim todas as perturbações entretanto ocorridas.

2.4. O JUST-IN-TIME E A REDUÇÃO DE STOCKS

Uma empresa não se torna competitiva sem reconhecer que os "*stocks*" não acrescentam valor ao produto, podendo-se inclusivamente, considerá-los como um indicador de desperdício. Há então, que procurar eliminá-los (COSTA, 2009).

Uma solução preconizada por firmas japonesas, na década de 70, é o sistema just-in-time (JIT). Just-in-time é uma filosofia global de produção que tem como objetivo melhorar a produtividade global e eliminar os desperdícios (AKINTOYE, 1995). Para isso, utiliza o princípio de produzir apenas quando necessário. O JIT baseia-se na filosofia de que nenhuma atividade deve acontecer num sistema sem que haja necessidade dela. Isto significa que os fornecedores têm de entregar os materiais e componentes precisamente quando requerido, o que elimina a necessidade da empresa construtora criar "*stocks*". Para que isto funcione, é necessário haver uma relação próxima entre empreiteiros e fornecedores e uma carga de materiais regular e razoável para que seja possível uma planificação de calendários. Sem esta estabilidade, o problema dos "*stocks*" está simplesmente a ser passado de mãos: dos empreiteiros para os fornecedores. Esta forma de trabalhar pode dar vantagens ao empreiteiro também a nível de cash-flow (tesouraria/carga financeira).

O sistema que acabou de se descrever significa que tudo circula pelo processo, o mais rapidamente possível, para que nada fique inativo por muito tempo.

Este sistema soa bem na teoria, no entanto há que ter algumas reservas:

- O sistema terá de funcionar com base na boa-fé; Caso contrário, apenas se converterá no veículo para as maiores empresas tirarem partido do seu grau de monopólio, colocando pressão nas firmas mais pequenas, particularmente no que diz respeito ao cash-flow;
- Rápidos fluxos de materiais requerem um sistema de transporte eficaz para diminuir a capacidade disponível para armazenagem em obra (estaleiro), o que no caso particular da via-férrea, como se verá mais à frente, consiste numa questão de difícil resolução.

Ao analisar-se o sector da construção, verifica-se que os "*stocks* existem para evitar a descontinuidade da produção que poderá ser provocada por diversos fatores, tais como:

- Falta de pontualidade na entrega de materiais e componentes;
- Incapacidade dos fornecedores fazerem entregas de lotes muito pequenos;

- Incapacidade de prever, com exatidão, os prazos de execução das atividades;
- Problemas de dimensionamento das equipas de produção;
- Falta de conhecimento dos índices de desperdícios de materiais e componentes;
- Falta de planeamento da produção, o que leva à antecipação de serviços que poderiam ser executados num momento posterior e vice-versa.

A redução de "*stocks*" de materiais e componentes, inevitavelmente, só contribuiria ou para fazer mostrar estes problemas e incertezas ou para os agravar, o que só seria possível eliminar com ações corretivas. Com isto, não se quer dizer que o sistema JIT não se aplica ao sector da construção e em particular às obras de via-férrea. Aliás, partindo-se da experiência de outros sectores industriais, tudo leva a crer que a aplicação das técnicas de gestão JIT na construção pode dar uma grande contribuição para a melhoria da eficiência logística no sector. O sistema JIT terá então, vantagens em ser aplicado, mas com algumas adaptações, como seria o caso, por exemplo, de manter "*stocks*", mas de volume mais baixo, assegurando-se uma produção contínua (por ex. para se garantir as quantidades necessárias de fornecimento de balastro obriga à criação de "*stocks*" em obra associado a uma produção continua por parte das pedreiras deste material).

2.5. MATERIALS REQUIREMENT PLANNING

No âmbito da gestão de fornecimentos à obra, existem diversos princípios e ferramentas que poderiam ser abordados. Para além do JIT, já analisado, o Materials Requirement Planning (MRP) é também uma filosofia bastante difundida. Mais recentemente, este MRP ou MRP I, desenvolveu-se, passando a abranger diversos aspetos da produção, que não apenas o fornecimento de materiais e adquirindo a designação de Manufacturing Resource Planning (MRP II). Com esta transformação de filosofia, o atual MRP II passou a poder ser considerado não apenas, uma ferramenta para gestão de fornecimentos, mas sim, um verdadeiro Sistema de Administração da Produção (SAP) que tem o objetivo de planear, controlar, coordenar e integrar todos os recursos e intervenientes do processo de execução da obra (fornecedores e subempreiteiros – empresa – produção - cliente), procurando obter competitividade através da melhoria da qualidade, custo, prazo de entrega, flexibilidade e gestão da rede de fornecimentos (COSTA, 2009). No fundo, este sistema pretende poder simular o sistema de produção na sua globalidade, dispondo de informações ao nível das disponibilidades e necessidades de mão-de-obra, equipamentos, materiais e tempo disponível, entre outros. O MRP II baseia-se no princípio do cálculo das necessidades dos recursos nas quantidades e nos momentos certos. O seu objetivo principal é cumprir os prazos de entrega à produção com a mínima formação de "*stocks*", planeando tudo muito bem. Este tipo de sistema já está muito difundido no meio empresarial, havendo já inúmeros programas informáticos que aplicam esta teoria, não apenas no planeamento de materiais e componentes, mas de todos os tipos de recursos necessários à produção. Um dos aspetos relevantes destes sistemas é a facilidade de executar mudanças rápidas e em grande escala, utilizando os meios informáticos que suportam este sistema.

Hoje em dia, diversas empresas industriais têm procurado utilizar o MRP II em conjunto com o JIT. Isto faz sentido na medida em que eles se complementam. Enquanto o JIT tem a preocupação de eliminar as incertezas no processo, o MRP tem a preocupação de garantir o fluxo contínuo da produção utilizando "*stocks*" mínimos.

2.6. LOGÍSTICA NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

A logística está relacionada com o planeamento e gestão dos fluxos físicos e dos fluxos de informação associados à execução de atividades no estaleiro da obra.

As principais tarefas da logística interna são (COSTA, 2009):

- Gestão dos fluxos físicos ligados à execução, ou seja, o conhecimento das datas de início e fim de serviços, detalhe dos fluxos que serão realizados para execução de cada serviço, a definição do ritmo, a sequência dos serviços e seus mecanismos de controlo;
- Gestão da interface entre os agentes que interagem no processo de produção de uma edificação, ou seja, fornecer as informações necessárias para que exerçam as suas atividades dentro de padrões preestabelecidos e promover a resolução de interferências entre os serviços;
- Gestão física do estaleiro, incluindo a definição e implantação dos diversos elementos do estaleiro, tais como sistemas de transporte, zonas de armazém, zonas de pré-fabricação, mobiliário dos escritórios e equipamentos coletivos de segurança, entre outros;
- Receção de recursos em obra, avaliação e gestão de subempreiteiros, inspeção e devolução de equipamentos.

2.7. REGULAMENTOS E NORMAS TÉCNICAS NAS OBRAS FERROVIÁRIAS

No âmbito da sua atividade, a REFER gere uma rede em exploração com 2 841 quilómetros, ao longo de todo o território nacional, com cerca de 2000 circulações diárias, servindo uma população na ordem dos 8,5 milhões de habitantes (REFER, 2013).

A missão da REFER inclui a elaboração e a atualização dos regulamentos e instruções técnicas que regem a exploração ferroviária, submetida a homologação pelo Instituto da Mobilidade e dos Transportes - IMT.

A REFER edita e promove a distribuição da regulamentação para os Operadores Ferroviários e outras entidades relacionadas com a atividade ferroviária, cuja lista dos textos regulamentares em vigor (atualizada em 29/04/13), se apresenta a seguir de uma forma sucinta, sendo que a mais descriminada poderá ser consultado no Anexo IV:

- **C – Comunicações** (exploração): Documento pelo qual transmite e comunica alterações na exploração;
- **ICET - Instrução Complementar de Exploração Técnica** (exploração): Documento que contém textos de aplicação restrita da matéria já regulamentada nas I.E.T;
- **ICS - Instrução Complementar de Segurança** (exploração): Documento onde são integrados os textos de aplicação restrita ou de interpretação e clarificação da matéria já regulamentada no RGS, de carácter permanente ou temporário;
- **IET- Instrução de Exploração Técnica** (exploração) - Documento que regulamenta o exercício das atividades de exploração que não estão por regra diretamente relacionadas com a segurança da circulação;
- **IGS - Instrução Geral de Sinalização (**exploração; sinalização) - Documento que se refere a matéria descritiva e de utilização, relativa aos diversos tipos de equipamento de sinalização e segurança;

- **IT - Instrução Técnica** (geral) - Documento que se refere a matéria descritiva e de utilização exclusiva de uma determinada especialidade;
- **IS - Instrução de Sinalização (**sinalização; exploração) - Documento que descreve as instalações de sinalização e as suas condições de funcionamento adotadas em cada uma das dependências da Rede.
- **RGS - Regulamento Geral de Segurança** (exploração) - Conjunto homogéneo de Regulamentos, a cada um dos quais é atribuído um título, que contém os textos regulamentares de carácter geral e permanente, considerados como o suporte de toda a segurança da circulação.

Os restantes documentos estão a ser gradualmente substituídos e enquadrados por outros. De referir que estes documentos já são relativamente antigos, sendo que alguns deles datam dos anos 20, no entanto ainda se encontram em vigor, a saber:

- Regulamentos;
- Instruções Técnicas;
- Instruções Gerais;
- Ordens de Serviço;
- Instruções;
- Regulamentação antiga ainda em vigor.

A REFER incorpora o saber técnico correspondente às várias especialidades necessárias ao bom desempenho da infraestrutura ferroviária nas vertentes de fiabilidade, disponibilidade, manutenção e segurança, privilegiando a inovação e o desenvolvimento tecnológico aplicados aos vários equipamentos, sistemas e materiais instalados, produzindo assim e editando através do seu departamento de Cadastro e Arquivo Técnico documentação técnica normativa, cuja listagem se apresenta no Anexo V, sendo que os tipos de documentos normativos atuais (PR.ORG.001, da REFER), são os seguintes:

- **Instrução** (IT) - Documento que descreve em detalhe um produto ou material, ou a forma de realizar tarefas de uma atividade ou serviço;
- **Manual** (MN) – Documento agregador de informação, podendo apresentar diversos conteúdos, tais como princípios organizacionais (políticas, valores da empresa, a estrutura organizacional), processos, procedimentos e instruções, relacionadas com sistemas, funções, serviços, produtos ou materiais;
- **Procedimento** (PR) - Documento específico que descreve o método para realizar um processo, uma ou um conjunto de atividades.

No entanto existem outros documentos que estão a ser gradualmente substituídos e enquadrados num dos três tipos de documentos normativos atrás referidos de acordo com o procedimento PR.ORG.001, versão 0, da REFER, no entanto ainda se encontram em vigor atualmente, a saber:

-Especificação Técnica;
-Ficha Técnica;
-Informação Técnica;
-Instrução Técnica;
-Manual Técnico;
-Norma Técnica;
-Nota Técnica.

3

DIREÇÃO DE OBRA: APTIDÕES E QUALIFICAÇÕES

3.1. ABORDAGEM GERAL À FUNÇÃO DE DIREÇÃO/DIRETOR DE OBRA

3.1.1. INTRODUÇÃO

A Gestão de um projeto bem-sucedido requer, mais do que gráficos, procedimentos e métodos. A autoridade competente, a responsabilidade, estilo e formação do Diretor de Obra são vitais.

A gestão de uma obra não vai atingir o seu pleno potencial, a menos do empenho duro que é dado na posição e na forma como o Diretor de Obra se relaciona e sente a equipa da obra (HANNA, 1986).

Se questionarmos um Diretor de Obra sobre quais são as suas principais tarefas a desempenhar, provavelmente iremos obter uma resposta com palavras do género, planeamento, organização, direção e controlo. Muitos anos este tipo de palavras dominaram o pensamento na gestão em geral e das obras em particular, desde o início do século XX.

No entanto a função de um Diretor de Obra, vai muito para lá da sua formação académica, essencialmente técnica, como engenheiro civil. Ao longo da sua atividade profissional, terá de adquirir outras competências a nível de direção e relacionamento com a sua equipa, organizacional, relações públicas e de comunicação, tanto com o cliente como com diversas entidades englobadas no processo da empreitada. Terá ainda de ser o líder da equipa de gestão, o coordenador da estrutura operária de produção e terá também de possuir fortes conhecimentos nas áreas contabilística-económica e jurídica que lhe permitam fazer uma gestão contratual cuidada junto de clientes e subempreiteiros que permita à empresa que representa maximizar os seus lucros.

Não podemos dissociar também presentemente a prática comum nas empresas construtoras, de considerar cada obra como uma célula autónoma da Organização, a qual deverá ser considerada dentro desta como uma micro empresa, autónoma na sua gestão em obra dos recursos humanos, equipamentos e económica, com contabilidade analítica própria e que deve ter como objetivo uma elevada autonomia financeira e de autossuficiência, dependendo da empresa mãe, só no que diz respeito aos apoios prestados pelos departamentos de serviços (Informática, Gabinete Jurídico, Direção de Recursos Humanos, etc), contribuído assim para o carácter do Diretor de Obra, hoje cada vez mais vincado de gestor da construção sendo que, no entanto, não deverá nunca esquecer as suas raízes de engenheiro, de modo a garantir a execução de uma obra tecnicamente adequada.

3.1.2. COMPETÊNCIAS DO DIRETOR DE OBRA

O Diretor de Obra organiza e elabora o plano de trabalho, técnico e económico, e os cronogramas financeiros e de meios necessários à execução da empreitada. Além disso, controla o andamento dos trabalhos e é responsável por obter a obra concluída dentro do tempo e no custo previsto (CLOUGH *et al*, 2008). Ele atua como o ponto fulcral para todas as facetas de uma empreitada e reúne os esforços de todas as organizações (sobretudo de subempreiteiros) que entram no processo da construção. Ele coordena as questões relevantes para a obra e agiliza as operações do projeto por lidar diretamente com os indivíduos e as entidades envolvidas. Em qualquer situação em que os eventos progridam rapidamente e em que as decisões devam ser coerentes e esclarecidas, é necessária a liderança específica de uma pessoa.

Sendo essa pessoa o Diretor de Obra, e porque tem a responsabilidade global da obra, este deve ter ampla autoridade sobre todos os elementos da empreitada. A natureza da construção é de tal forma complexa que muitas vezes o Diretor de Obra deve agir rapidamente por sua própria iniciativa, e é necessário que esteja habilitado a fazê-lo. Para ser eficaz, ele deve ter o controlo total dos trabalhos e ser a única voz que fala para a obra.

A direção de obra é uma função de liderança executiva que fornece a força de coesão que une os diversos elementos intervenientes num esforço de equipa para a conclusão de uma empreitada.

Normalmente as funções do Diretor de Obra, estão separadas da supervisão direta nas diversas frentes de trabalho. A direção do dia-a-dia, das operações de campo, é tratada pelo seu Diretor de Obra Adjunto em coordenação com o Encarregado Geral, cujas funções envolvem o trabalho com os Encarregados de Frente e Chefes de Equipa, coordenando os subempreiteiros, orientando as operações de construção e mantendo assim o trabalho a decorrer sem problemas e dentro do plano de trabalhos em vigor.

O facto é que a autoridade na empreitada é um esforço de parceria entre o Diretor de Obra, Diretor de Obra Adjunto e o Encarregado Geral, que trabalham muito em conjunto. No entanto, é necessário que a autoridade esteja centralizada, para uma condução adequada de uma empreitada, e que o Diretor de Obra seja a figura central da equipa no que se refere à autoridade e liderança.

No que diz respeito às competências do Diretor de Obra, enquanto membro ativo e principal da empresa de construção na gestão de uma obra, poder-se-á afirmar que as competências que este deve incorporar em si, são semelhantes a um gestor em geral.

Durante os anos sessenta e setenta do século passado, desenvolveram-se estudos que manifestavam interesse e estavam focados para as competências de um gestor. Robert Katz (1971) identificou três grandes grupos de competências que um gestor deve possuir (FRYER, 1998):

- **Competências Humanas** – Deve demonstrar nesta habilidade, a capacidade de trabalhar como um membro da sua equipa, fomentar o espírito cooperativo entre todos, e demonstrar habilidade de persuasão e de comunicação.

  Gestores com boas competências humanas são conscientes das suas próprias atitudes e fazem suposições sobre as pessoas, sendo hábeis em entender e influenciar o comportamento das pessoas que supervisionam e coordenam.

- **Competências Técnicas** – A maior parte dos gestores ocuparam anteriormente papéis relacionados com o seu ofício ou com aspetos técnicos da sua formação base e são conhecedores de alguns aspetos da organização do trabalho.

Eles adquiriram certas competências analíticas, técnicas e conhecimentos especializados na sua área, devido ao facto de grande parte da sua formação estar baseada no desenvolvimento dessas capacidades e conhecimentos, de cariz mais técnico.

- **Competências Conceptuais** - Esta é a capacidade de ver a organização como um todo, ou seja de saber como afetar as peças entre si e como a empresa relaciona-se com o mundo exterior. O Diretor de Obra, com competência conceptual, reconhece que uma decisão de marketing deve ter em conta as condições locais, o estado da indústria, a concorrência e de outras forças políticas, sociais e económicas. Tal gestor reconhece que a decisão vai afetar a produção, as pessoas, as finanças e outros aspetos do negócio.

Os gestores usam diferentes combinações de competências, conforme o tipo de trabalho em que estão envolvidos. A competência humana é importante em todos os níveis de gestão, tornando-se especialmente importante para os gestores juniores (Adjunto do Diretor de Obra) em que têm grandes contactos e frequentes com as pessoas (encarregados, subempreiteiros, etc.).

Estes gestores dependem fortemente da competência técnica, embora esta se torne menos importante para um Diretor de Obra Sénior, que depende mais da competência conceptual.

Apesar das competências atrás referidas, não podemos deixar de referenciar que todo o projeto de construção exige algum nível de relações públicas, trabalho esse que deve ser gerido pelo Diretor de Obra, porque este é o representante de primeira linha da empresa na obra. Assim sendo, é importante que este estabeleça boas relações, as quais devem ser mantidas durante toda a duração do processo de construção. Possivelmente a maioria dos Diretores de Obra argumentam que preferem lidar estritamente com questões de construção. Deverão no entanto incorporar e entender que por vezes, têm de promover as relações com o Dono de Obra, a imagem da empresa, a publicidade, lidar com as questões laborais e com os conflitos com os subempreiteiros, (BARBARA J., 2010).

3.2. QUALIFICAÇÕES E FORMAÇÃO BASE

Além da formação académica superior a nível mínimo de bacharelato ou licenciatura, em Engenharia, dependendo do grau de complexidade da empreitada e das exigências específicas do Caderno de Encargos, que deve possuir o Diretor de Obra, também este deve possuir quatro atributos essenciais, a saber (CLOUGH *et al*, 2008):

1. Desde logo, uma vivência de prática e experiência adquirida na construção, para que esteja completamente familiarizado com o funcionamento e a complexidade da indústria da construção, nomeadamente na especialidade da via-férrea.

   Sem uma base primária nos fundamentos da construção, nenhum Diretor de Obra, poderá preparar-se, na sua plenitude, para assumir as suas responsabilidades.

2. Em segundo lugar, o Diretor de Obra deve ter, ou ter à sua disposição, pessoas com conhecimentos e experiência na gestão especializada de técnicas de gestão operacional fundamentais como o planeamento, a programação e o controlo de custos. Porque grande parte do sistema de gestão é geralmente efetuado através de meios computacionais, o Diretor de Obra deve ter acesso a serviços adequados de suporte, na área da informática.

3. O Diretor de Obra deve ter a capacidade de identificar as atividades executadas e as que deveriam estar executadas, diariamente e olhar para o futuro - planear atividades futuras, verificando o ponto de situação das entregas de materiais, determinando as necessidades de

formação de mão-de-obra e identificando possíveis mudanças no trabalho, bem como problemas futuros noutras áreas.

4. O Diretor de Obra deve ter a personalidade e a perceção que lhe permita trabalhar em harmonia com outras pessoas, muitas vezes sob muita pressão e circunstâncias muito adversas. O Diretor de Obra, afinal de contas, não pode realizar tudo através dos seus esforços. Ele deve trabalhar com e através da sua equipa, no desempenho de suas funções. Atuar assim, requer uma apreciação e compreensão do fator humano. Sem isso, os seus outros atributos, ainda que louváveis, serão de eficácia limitada.

A Ordem dos Engenheiros – única associação pública profissional que pode atribuir títulos de Especialista aos seus membros, reconhecendo as habilitações e qualificações mais elevadas que um Diretor de Obra, Engenheiro, pode ter (nomeadamente, pelo seu conhecimento, experiência efetiva, envolvência e competência profissional na área específica da direção e gestão de obra), criou e distinguiu a Especialização de Direção e Gestão da Construção, definindo, assim, os atos e competências especialmente recomendadas, em matéria de gestão e direção de obra a Engenheiros Especialistas em Direção e Gestão da Construção, os quais se apresentam no Quadro 3.1, só no que se refere esta dissertação, ou seja Direção de Obra.

Quadro 3.1 – Atos e competências onde é recomendável a intervenção de engenheiros especializados em DGC - Direção de Obra (adaptado site da Ordem dos Engenheiros, 2013)

N.º	Produção de Edifícios e Obras de Engenharia Civil	Aplicabilidade
1	**Edifícios**	Empreitadas alvará classe 9
2	**Pontes, viadutos e passadiços**	Empreitadas alvará classe 9
2.1	com projectos de categoria IV	
3	**Estradas e Arruamentos**	
3.1	com projectos de categoria IV	
4	**Caminhos-de Ferro**	Empreitadas alvará classe 9
4.1	com projectos de categoria IV	
5	**Aeroportos**	
6	**Obras hidraúlicas**	Empreitadas alvará classe 9
7	**Túneis**	Empreitadas alvará classe 9
7.1	com projectos de categoria III	
7.2	com projectos de categoria IV	
8	**Obras portuárias e de engenharia costeira**	Empreitadas alvará classe 9
8.1	com projectos de categoria IV	
9	**Estruturas Especiais**	Empreitadas alvará classe 9
9.1	com projectos de categoria IV	
10	**Edificios Classificados, em vias de classificação ou inseridos em áreas de protecção**	Empreitadas alvará classe 9

Por fim, não se pode deixar de referir o regime jurídico, Lei n.º31/2009, de 3 de junho, que estabelece em Portugal a qualificação profissional exigível aos técnicos responsáveis pela elaboração e subscrição de projetos, pela fiscalização de obra e pela direção de obra, que não esteja sujeita a legislação especial, e os deveres que lhes são aplicáveis e que revogou o Decreto n.º 73/73, de 28 de Fevereiro, o qual foi regulamentado através da Portaria n.º 1379/2009, de 30 de Outubro.

No n.º2, do Art.º1.º, do referido regime, podemos ler que "… *o exercício das funções de fiscalização de obra e direção de obra apenas podem ser realizadas por técnicos que sejam titulares das habilitações e dos requisitos previstos nesta lei*".

O reconhecimento das qualificações profissionais, a sua regulamentação para o sector das obras públicas, transportes e comunicações e a designação as respetivas autoridades competentes para proceder ao reconhecimento das qualificações profissionais, nos termos da Lei n.º 9/2009, de 4 de março, está especificado na Portaria n.º96/2012 de 5 de abril.

3.3. DESCRIÇÃO DE FUNÇÕES DO "STAFF" DE APOIO À DIREÇÃO DE OBRA

Numa empreitada a organização, descrição de funções e as respetivas responsabilidades de cada interveniente da equipa de produção têm de estar bem definidas, tanto a nível da organização da própria empresa construtora como a nível de obra, a fim de que cada um saiba exatamente o que lhe compete.

Assim, e de uma forma sucinta procede-se em seguida à descrição de funções por posto de trabalho dos principais intervenientes numa empreitada.

- **Administrativo de Obra** – Assegura à Estrutura Organizativa da obra o apoio administrativo, e tem como principais tarefas:
    - Manter atualizado o fluxo da aplicação Gestão Documental (GD) em obra e outros registos/arquivos de obra;
    - Iniciar e manter atualizada a informação da documentação obrigatória, no âmbito da gestão de segurança, quando esta tarefa lhe estiver cometida pelo Diretor de Obra;
    - Registar entradas, saídas e consumos de materiais, ferramentas e equipamentos e manter atualizada a lista de "*stocks*";
    - Dar apoio administrativo a toda a estrutura organizacional da obra (fotocópias, telefone, fax, etc.);
    - Colaborar com o Diretor de Obra na fase de implantação do estaleiro, incluindo a deteção de necessidades e assegurando o cumprimento legislativo ou regulamentar da instalações e das infraestruturas de estaleiro;
    - Colaborar com o Diretor de Obra na recolha de elementos, aquando de sinistros / acidentes em obra;
    - Registar períodos de permanência de equipamentos em obra;
    - Elaborar relatórios de despesas;
    - Colaborar, quando necessário, na execução de medições em obra;
    - Supervisionar o Ferramenteiro e/ou o Fiel de armazém, por delegação do encarregado;
    - Na ausência do Técnico de Qualidade (TQ), cabe-lhe organizar o dossiê de obra, relativamente a esta atividade;
    - Controlar as presenças diárias em obra, com envio mensal a Direção de Recursos Humanos, via DO.
- **Diretor Técnico da Empreitada / Consórcio (DTE) -** Dirige, gere e coordena as atividades das empreitadas que lhe estão atribuídas e representa a Empresa / Consórcio perante as entidades externas relacionadas com a obra, e tem como principais tarefas:

- Ser Responsável pela gestão contratual e o interlocutor direto, junto do Dono de Obra;
- Colaborar com os Diretores de Obra em todas as funções que estes têm a seu cargo;
- Assinar correspondência entre Empreiteiro e Dono de Obra;
- Superintender tecnicamente a execução da obra;
- Estudar projetos, caderno de encargos, contratos com o Dono de Obra e todos os elementos que serviram de base à elaboração da respetiva proposta;
- Representar a Empresa / Consórcio e participar em reuniões com entidades externas relacionadas com a obra, nomeadamente Dono de Obra, Fiscalização e Fornecedores e Subempreiteiros;
- Coordenar e implementar o SGQAS, PQO, PSS e PGA;
- Verificar periodicamente, e em conjunto com os Diretores de Obra, o Planeamento Técnico e Económico das Obras, e analisar desvios;
- Implementar junto dos Diretores de Obra medidas corretivas aos Planeamentos analisados;
- Elaborar relatórios periódicos sobre a situação da Empreitada, para o DP / COF;
- Analisar mapas comparativos para adjudicação de fornecedores e subempreiteiros;
- Controlar mensalmente Produção / Faturação e Recebimentos;
- Efetuar reuniões periódicas com os Diretores de Obra para análise das Obras, e também com os Técnicos/Gestores de Qualidade, Ambiente e Segurança (QAS) e Coordenadores de Instalações Específicas (Elétricas e Mecânicas);
- Verificar e rubricar todas as faturas de fornecedores e subempreiteiros da Obra de todas as despesas da mesma;
- Acompanhar os processos de receção provisória e definitiva das Obras.

- **Encarregado Geral (EG)** - Chefia e coordena a execução de uma obra de grande dimensão e/ou de grande complexidade ou simultaneamente várias obras sob orientação de um único Diretor de Obra, e tem como principais tarefas:
  - Colaborar com o Diretor de Obra (DO) e o Adjunto do Diretor de Obra (ADO) no planeamento e na gestão dos meios necessários à execução da obra nomeadamente: recursos humanos, materiais e equipamentos;
  - Interpretar as peças escritas e desenhadas do projeto, com vista à execução da obra elaborando, sempre que necessário, esquemas de preparação do trabalho para melhor facilidade de execução;
  - Organizar o estaleiro da obra, os movimentos de armazém e a ferramentaria;
  - Controlar a execução dos trabalhos junto dos encarregados e subempreiteiros da zona zelando para que os mesmos se processem de acordo com os requisitos de QAS, e cumprindo o planeamento previsto de acordo com os PQO, PGA e PSS;
  - Dimensionar as chefias subalternas e orientar a formação de equipas;

- Marcar ou orientar e verificar as marcações de cotas de execução no terreno, a partir da implantação topográfica; Zelar pela conservação destas referências a partir das quais se fará a marcação da obra;
- Alertar para as necessidades de aprovisionamentos e de transportes;
- Representar a Empresa, na ausência da estrutura, de um modo geral e em permanência, nos contactos com a Fiscalização em obra, e com Fornecedores/Subempreiteiros;
- Participar nas reuniões de obra, quando solicitado pelo Diretor de Obra;
- Aplicar e fazer cumprir as medidas de minimização Ambiental e de Segurança, Higiene e Saúde no trabalho;
- Colaborar com o Diretor de Obra e o Medidor Orçamentista (MOR) nas medições a efetuar;
- Alertar para a necessidade de efetuar ações de formação para o pessoal;
- Sensibilizar e informar os Encarregados e restantes trabalhadores para as responsabilidades ao nível do QAS;
- Executar outras tarefas inerentes ao cargo.

- **Encarregado de Frente (ENC)** - Chefia e coordena a execução das atividades da produção, na frente atribuída, e tem como principais tarefas:
  - Colaborar com o EG no planeamento e na gestão dos meios necessários à execução da Empreitada nomeadamente: recursos humanos, materiais e equipamentos;
  - Interpretar as peças escritas e desenhadas do projeto, com vista à execução das atividades, elaborando sempre que necessário, esquemas de preparação do trabalho para maior facilidade de execução;
  - Ser responsável pela execução do DPPSS, em obra, e integrar a Comissão de Segurança;
  - Colaborar no estaleiro da obra, controlando os movimentos de armazém e a ferramentaria, receção de materiais ou equipamentos e elaborando o registo das partes diárias dos Fornecedores;
  - Controlar a qualidade e prazo da execução dos trabalhos/atividades junto dos Fornecedores/Subempreiteiros, zelando para que os mesmos cumpram com os requisitos de planeamento previsto no Plano de Trabalhos e com o definido nos documentos seguintes: QAS/PQO, PGA e DPPSS;
  - Propor o dimensionamento das equipas e orientá-las;
  - Marcar ou orientar e verificar as marcações de cotas de execução no terreno, a partir da implantação topográfica, zelando pela conservação destas referências, a partir das quais se fará a marcação da obra;
  - Identificar as necessidades de aprovisionamentos e transportes e comunicá-las à sua chefia direta;
  - Idem, no que se refere à sensibilização ou formação do pessoal;

- Alertar para as necessidades de aprovisionamentos e transportes;
- Colaborar com os Diretores de Obra e o MOR nas medições a efetuar, conforme solicitado pelo EG;
- Aplicar e fazer cumprir as medidas de minimização Ambiental e de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho, descritas no MGA ou BPA e no DPPSS.

- **Gestor de Ambiental (GA)** - Dirige, gere e coordena as atividades das empreitadas, no âmbito da Gestão Ambiental em obra, e tem como principais tarefas:
  - Analisar a legislação, relativamente às questões ambientais, e identificar os requisitos aplicáveis às atividades de construção desenvolvidas;
  - Identificar e analisar os Impactes Ambientais associados às atividades de construção desenvolvidas e caracterizar a área de implementação;
  - Elaborar e implementar o Plano de Gestão Ambiental e os Procedimentos Operacionais Ambientais e/ou Instruções Específicas e definir Plano de Monitorização;
  - Garantir um desempenho ambiental correto e adequado à fase de construção;
  - Assegurar o acompanhamento Ambiental do desenvolvimento da Empreitada, com realização de visitas periódicas às obras e elaboração dos respetivos relatórios;
  - Propor medidas corretivas para resolução de eventuais não conformidades detetadas;
  - Assegurar a informação e a sensibilização ambiental de todos os intervenientes na Empreitada;
  - Acompanhar e supervisionar as tarefas do Técnico de Ambiente (TA) (se aplicável);
  - Colaborar com o EO na elaboração da documentação em fase de concurso, na área do ambiente, nomeadamente de leitura e interpretação dos requisitos do Cliente;
  - Efetuar e/ou fomentar reuniões / revisões do QAS com o Diretor de Obra e o Técnico de Ambiente.
- **Gestor da Qualidade (GQ)** - Dirige, gere e coordena as atividades das empreitadas que lhe estão atribuídas e representar a empresa construtora perante as entidades relacionadas com a obra, e tem como principais tarefas:
  - Colaborar com o DO na elaboração do PQO / PIE / FIE e de processos específicos;
  - Promover a implementação do PQO;
  - Efetuar e dinamizar grupos de trabalho na área da Qualidade;
  - Analisar e propor medidas corretivas às não conformidades e acompanhar as Auditorias Internas.
  - Representar a empresa construtora e participar em reuniões com entidades externas relacionadas com a obra, nomeadamente Dono da Obra, Fiscalização, Fornecedores e Subempreiteiros;
  - Juntamente com o Diretor de Obra, propor a revisão do PQO, quando necessário;
  - Integrar a Comissão de Qualidade da Empreitada (se aplicável);

- Acompanhar e supervisionar as tarefas do Técnico da Qualidade (se aplicável);
- Elaborar relatórios periódicos sobre a situação da Obra/Empreitada, para a empresa construtora;
- Controlar e gerir os Equipamentos de Monitorização e Medição (EMM) de Consórcio e dos Subempreiteiros;
- Efetuar reuniões periódicas com o Diretor de Obra e os Técnicos/Gestores de Segurança e Ambiente;
- Promover a divulgação das normas de segurança e sensibilizar toda a estrutura para o cumprimento do PQO;
- Recolher, tratar e enviar à sua Direção de Produção os dados estatísticos e outros indicadores definidos no Plano de Gestão Ambiental.

- **Gestor da Segurança (GS)** - Coordena ações e atividades no âmbito da Gestão da Segurança. Deve possuir licenciatura e formação de técnico superior de Segurança no trabalho, e tem como principais tarefas:
  - Garantir e promover a implementação do PSS;
  - Sensibilizar e informar todo o pessoal da Empreitada no âmbito do Plano de Segurança e Saúde (PSS);
  - Representar o consórcio, no âmbito do SHST, e participar em reuniões com entidades externas relacionadas com a obra, nomeadamente Dono de Obra, Fiscalização, Fornecedores e Subempreiteiros;
  - Integrar a comissão de Segurança e Saúde da Empreitada;
  - Analisar aditamentos ao PSS, no caso de alterações de projeto ou de execução de trabalhos não previstos;
  - Acompanhar e supervisionar as tarefas do técnico de Prevenção e Segurança;
  - Elaborar relatórios periódicos sobre a situação da Obra/Empreitada;
  - Efetuar reuniões periódicas com o Diretor de Obra e os Técnicos de Segurança;
  - Analisar os índices mensais da sinistralidade da Empreitada;
  - Promover a divulgação das normas de segurança e sensibilizar toda a estrutura para o cumprimento do Plano de Segurança e Saúde (PSS);
  - Assegurar a ligação funcional à Área Operacional de Segurança central da empresa construtora;
  - Gerir o arquivo documental do PSS e de todos os documentos daí resultantes;
  - Fornecer ao Dono de Obra/Coordenação de Segurança as informações necessárias à elaboração e atualização da Comunicação Prévia e da Compilação Técnica da obra.
- **Medidor Orçamentista de Obra (MOR)** - Determina com rigor as quantidades que correspondem às diferentes parcelas da obra a executar, e orçamenta propostas de trabalhos a mais e de alterações surgidas, e tem como principais tarefas:

- Quantificar em projeto e/ou local os trabalhos executados, tendo em vista a elaboração de autos de medição para clientes, fornecedores e subempreiteiros;
- Elaborar orçamentos solicitados pelo Diretor de Obra;
- Medir em projeto quantidades de materiais para encomendar e/ou reorçamentar;
- Preparar processos para consultas de subempreiteiros;
- Quantificar os trabalhos a mais e a menos.

- **Preparador de Obra** - Estuda o projeto visando a preparação e apoio técnico da obra, e tem como principais tarefas:
  - Compatibilizar entre si os projetos das diferentes especialidades;
  - Detetar eventuais erros, omissões e incongruências do projeto, informando o Diretor da Obra e apresentando soluções;
  - Executar esquemas e desenhos de pormenor de execução de acordo com o projeto base e orientações do Diretor de Obra;
  - Planificar e conjugar diversos trabalhos e/ou subempreitadas a decorrer na obra;
  - Preparar elementos de projeto para consultas de fornecimento e subempreitadas;
  - Outras tarefas definidas pelo Diretor de Obra, nomeadamente as atribuídas ao medidor da obra;
  - Elaboração de desenhos preliminares no âmbito de soluções alternativas construtivas (variantes), com vista à elaboração do projeto de execução;
- **Topógrafo (TOP) –** Analisa e implanta em obra o projeto de execução e determina com rigor as quantidades que correspondem às diferentes parcelas da obra a executar, e tem como principais tarefas:
  - Analisar as cotas do projeto de execução;
  - Implantar no terreno parcelas ou partes de Obra a executar;
  - Proceder a levantamentos topográficos;
  - Efetuar medições, com base nos elementos de projeto e/ou levantamentos executados;
  - Controlar e manter o equipamento de topografia em bom estado de funcionamento e de calibração;
  - Atender às tolerâncias definidas nos Planos de Inspeção e Ensaio (PIE) /Plano de Qualidade de Obra (PQO).
- **Técnico de Segurança no Trabalho (TST)** - Elabora documentação e assegura a implementação e a execução do PSS em obra. Possui formação específica em Segurança no Trabalho, e tem como principais tarefas:
  - Colaborar com o Diretor de Obra na fase de estudo da obra: visita ao local da obra, Plano de Estaleiro e reunião Preliminar de Segurança;
  - Elaborar o desenvolvimento do PSS (inclui análise de riscos) e mantê-lo adequado ao longo da Empreitada, bem como o Plano de Emergência;

- Ser responsável pela implementação do PSS em obra, em conjunto com o Diretor de Obra e/ou Gestão de Segurança;
- Controlar e fazer cumprir as disposições do PSS por todo o pessoal da Empreitada (incluindo Plano de Emergência - PEM) nomeadamente na utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC's) e dos Procedimentos específicos de segurança;
- Identificar as necessidades de Formação: geral e/ou específica;
- Informar e formar todo o pessoal da Empreitada, no âmbito do PSS, assegurando que este é do conhecimento e entendido por todos;
- Integrar e coordenar a Comissão de Segurança da Obra, elaborando as respetivas atas;
- Participar nas Reuniões de Coordenação de Segurança da obra;
- Monitorizar e elaborar relatórios da atividade desenvolvida, evidenciando o estado de implementação e do acompanhamento das entidades externas de fiscalização, nomeadamente da Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT);
- Registar, analisar e informar a Direção de Obra, dos acidentes de trabalho ocorridos, assim como propor medidas corretivas a aplicar, de forma a eliminar as potenciais causas que estiveram na origem da ocorrência; Proceder às participações internas, e seu seguimento, encaminhando-as para o departamento de segurança central;
- Verificar as condições de salubridade e regulamentares do estaleiro;
- Apurar e registar os índices mensais da sinistralidade da empreitada;
- Elaborar o Relatório Global de Segurança e participar na elaboração do Dossiê de fecho da Obra;
- Proceder ao controlo documental dos Fornecedores, incluindo a distribuição do PSS e compatibilizar/cruzar esta informação com as frentes de trabalho (meios humanos e equipamentos), verificando a sua conformidade;
- Proceder à avaliação dos fornecedores, na ótica da higiene e segurança no trabalho;
- Ser responsável pela comunicação com o cliente/fiscalização em higiene e segurança no trabalho;
- Acompanhar as auditorias internas e externas ou entidades fiscalizadoras;
- Elaborar recomendações ou NC´s e proceder ao seu seguimento até se verificar a conformidade (encerramento);
- Obter custos das NC´s e fornecer dados estatísticos da obra ao departamento de segurança central;
- Conjuntamente com a Gestão de Segurança fornecer ao Dono de Obra/Coordenação de Segurança as informações necessárias à elaboração e atualização da Comunicação Prévia e da Compilação Técnica da Obra.

A dependência funcional e hierárquica das funções atrás descritas, bem como o seu enquadramento, já foi abordada no ponto 2.2, do capítulo 2 e apresentada no respetivo organograma.

3.4. SISTEMA INTEGRADO DE QAS (QUALIDADE, AMBIENTE E SEGURANÇA)

3.4.1. INTRODUÇÃO

O Sistema de Gestão da Qualidade, Ambiente e Segurança (SGQAS), a implementar em obra de via-férrea para a REFER, E.P.E., obriga as empresas construtoras a possuir o certificado de qualidade, tendo como referencial a Norma ISO EN NP 9001:2008, e a Gestão Ambiental e Gestão da Prevenção, Higiene e Segurança, devem responder à NP EN ISO 14001:2004 e à OHSAS 18001/NP 4397, respetivamente.

As relações entre a REFER, E.P.E. e o Empreiteiro, no que se refere à execução dos trabalhos, usualmente são garantidas pelo Diretor da Fiscalização/Dono de Obra e pelo Diretor de Obra. Estes dois agentes procedem, em conjunto com os Responsáveis de QAS respetivos, à implementação do SGQAS e à preparação dos procedimentos de QAS inerentes à execução dos trabalhos.

A execução e adaptabilidade do PQO, PGA/MGA e DPPSS são sistematicamente avaliadas através de auditorias internas e externas, pelos indicadores dos processos e relatórios daí resultantes.

Como é apresentado na Fig. 3.1, o sistema integra na sua estrutura, a seguinte organização:

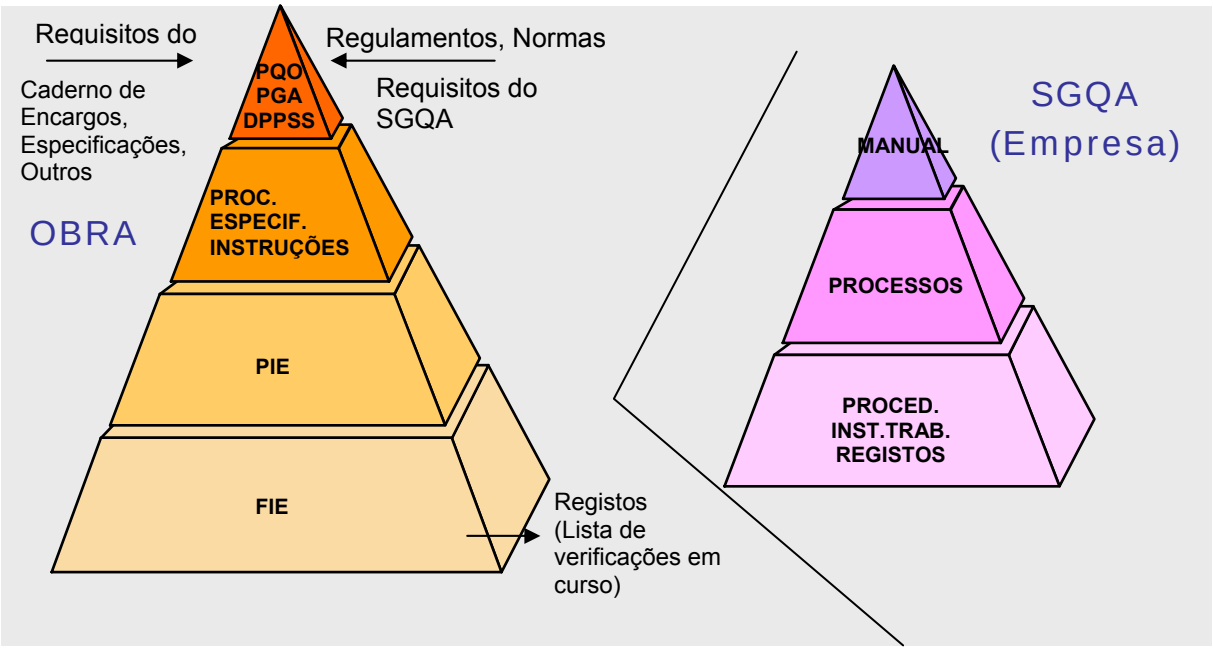


Fig. 3.1 – Estrutura do sistema QAS integração obra/empresa (adaptado de Obrecol, 2012)

Na conclusão dos trabalhos, e antes da receção provisória, o Diretor de Obra fornecerá à Fiscalização/Dono de Obra uma cópia de toda a documentação associada ao Sistema de Gestão da Qualidade, Ambiente e Segurança da obra toda aprovada e relevante do âmbito do SGQAS da obra, incluindo todos os registos que comprovam a adequada qualidade de execução da obra.

3.4.2. GESTÃO AMBIENTAL

O Empreiteiro nas obras de caminho-de-ferro para a REFER, E.P.E. é obrigado a possuir um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) para aplicar em obra o qual deverá seguir os princípios gerais previstos na norma NP EN ISO 14001 em vigor, o qual deve ser descrito e documentado num documento próprio, e deverá estar de acordo com a estrutura tipo já definida pelo dono de obra em apreço.

A abordagem à Área Ambiental, no âmbito da via-férrea, geralmente é feita de dois modos distintos, a saber;

1. Se a empreitada em questão é de média a grande dimensão, ou seja construção de um troço novo, remodelação/renovação profunda de via-férrea, geralmente são empreitadas extensas no tempo e no espaço, vulgarmente é aplicado um modelo de Gestão Ambiental que integra o SGQAS da empresa construtora, de acordo com o preconizado nos cadernos de encargos e que deve responder não só aos requisitos do cliente como obrigatoriamente à norma de referência NP EN ISO 14001:2004; neste caso é elaborado um **Plano de Gestão Ambiental (PGA)**, que nas empreitadas ferroviárias e para o cliente em estudo nesta dissertação - REFER, E.P.E.-, o PGA é designado por **Manual de Gestão Ambiental (MGA)**;
2. Se as empreitadas são pontuais, de pequena dimensão, sem exigência contratual de executar um PGA/MGA, no mínimo são sempre aplicadas as denominadas "**Boas Práticas Ambientais (BPA)**" cuja descrição é feita em procedimento que, também ele, integra obrigatoriamente o SGQAS da empresa construtora. As Boas Práticas Ambientais, respondem, no mínimo, à legislação em vigor.

No âmbito da gestão ambiental é importante referir outra obrigação do Diretor de Obra no sentido de acautelar o património edificado e arqueológico na área de influência dos trabalhos (neste último caso, sempre que se verifiquem operações de desmatação e escavações) em conformidade com o disposto no Decreto-lei n.º270/99, de 15 de Julho, com as decorrentes alterações, sendo o acompanhamento efetuado nesta matéria por um arqueólogo devidamente autorizado pela entidade administrativa competente.

O Diretor de Obra igualmente deverá diligenciar e providenciar a obtenção de todas as licenças necessárias para a obra, no âmbito da gestão ambiental. Destacam-se a título de exemplo a de utilização de Domínio Público Hídrico, Licença especial de Ruído, e outras licenças ambientais necessárias à sua atividade ou às intervenções que realizar, nomeadamente, junto dos Câmaras, das APA e das CCDR.

É da responsabilidade do Diretor de Obra a gestão dos resíduos e a respetiva obtenção das autorizações necessárias para entrega nos destinos finais dos resíduos que vier a utilizar. Importa de uma maneira sumária, esta ter o conhecimento de como a REFER, E.P.E., classifica os resíduos, que basicamente se resumem a duas categorias:

a) Materiais usados, designados pela REFER, E.P.E. como economicamente não valorizáveis, em que o seu encaminhamento para destino final licenciado, constitui geralmente um encargo financeiro do empreiteiro (travessas de madeira (lote X), balastro usado, …);
b) Materiais usados, designados pela REFER, E.P.E. como sendo economicamente valorizáveis, deverão ser entregues a esta (perfil de carril, aparelhos de mudança de via inutilizados, materiais metálicos resultantes do desmantelamento da via, todos os equipamentos de catenária incluindo material elétrico, armários da sinalização, materiais maioritariamente compostos por elementos metálicos, travessas de betão bibloco que não evidenciem sinais de fracturação ou de empenamento, entre outros).

Assim, e a fim de garantir a implantação em obra do Sistema de Gestão Ambiental, o Diretor de Obra deverá definir uma equipa responsável pelo seu acompanhamento, com formação e habilitações necessárias, sob a sua orientação, para que o referido sistema seja transmitido a todos intervenientes da obra, nomeadamente fornecedores, pessoal e subempreiteiros.

3.4.3. GESTÃO DA QUALIDADE

Nas empreitadas de via-férrea o Diretor de Obra obriga-se a estabelecer, implementar e manter um Sistema de Gestão da Qualidade na obra que, sem prejuízo da observância da legislação aplicável, cumpra os requisitos da norma NP EN ISO 9001 em vigor.

O Sistema de Gestão da Qualidade da obra deverá ser especificado num Plano de Gestão da Qualidade (PGQ), a ser elaborado de acordo com as "Linhas de Orientação para Planos da Qualidade" - norma NP ISO 10005 em vigor, seguindo a estrutura do PGQ tipo da REFER, E.P.E. definido em Caderno de Encargos.

Cabe ao Diretor de Obra analisar e definir os meios humanos e materiais a utilizar na empreitada, enunciando claramente os objetivos, as funções e os procedimentos a implementar em obra, tendo presente a definição da Política de QAS da empresa construtora e do previsto contratualmente.

O PQO deve estar inserido no SGQAS da empresa construtora, sendo responsabilidade do Diretor de Obra, a sua implementação nomeadamente no que se refere a todos os Processos, Procedimentos Operacionais e Instruções de Trabalho associadas.

A estrutura do PGQ tipo da REFER, E.P.E. a elaborar pelo Diretor de Obra, no âmbito das obras de caminho-de-ferro, geridas por ela, geralmente deve obedecer aos seguintes requisitos:

a) Definição de uma Política da Qualidade apropriada ao âmbito da empreitada;

b) Definição de objetivos específicos da empreitada e da sua monitorização, necessários ao cumprimento dos requisitos definidos pelo dono da obra, no âmbito da empreitada;

c) Descrição das responsabilidades pela gestão e execução dos trabalhos, incluindo os Técnicos com intervenção no Sistema de Gestão da Qualidade da obra nas diversas áreas, nomeadamente: planeamento, produção, fornecedores (Subempreiteiros, prestadores de serviços, fornecedores de bens, materiais e equipamentos), interface com a REFER, E.P.E e Fiscalização;

d) Descrição dos processos do Sistema de Gestão da Qualidade da obra e respetivas interações. Cada processo deverá ser caracterizado da seguinte forma (finalidade/missão do processo): entradas: atividades; saídas; indicadores de medida; métodos de monitorização; documentos associados;

e) Descrição da lista de materiais e equipamentos a controlar na receção do estaleiro antes da sua aplicação em obra, para os quais serão elaborados Planos de Receção e Controlo de Materiais e Equipamentos e respetivas formas de registo. Esta lista e respetivos planos deverão ser apresentados tendo em conta cada uma das especialidades que constituem a empreitada;

f) Descrição da lista de atividades a controlar durante a execução da obra, para os quais serão elaborados Planos de Monitorização e Medição. Esta lista e respetivos planos deverão ser apresentados tendo em conta cada uma das especialidades que constituem a empreitada;

g) Definição de metodologias de:

    i. Controlo da documentação do Sistema de Gestão da Qualidade da obra: PGQ; Procedimentos; Planos de Medição e Monitorização; Instruções de Trabalho, Planos de Receção e Controlo de Materiais e Equipamentos, Formulários, Registos, entre outros;

ii. Análise do Projeto na perspetiva da Qualidade com vista à deteção de eventuais deficiências/lacunas, nomeadamente a compatibilização entre as várias especialidades, que afetem o desenvolvimento dos trabalhos em obra;

iii. Gestão de compras: especificação e documentos de compra, receção, seleção e avaliação de fornecedores (Subempreiteiros, prestadores de serviços, fornecedores de bens, materiais e equipamentos);

iv. Controlo de produtos fornecidos pela REFER,E.P.E. (desde a receção, identificação e manuseamento, até ao armazenamento e preservação), identificados no Projeto de execução designadamente: Carris, Travessas e Aparelhos de Via;

v. Controlo dos processos de execução: fluxogramas sequenciais das atividades e/ou procedimentos de execução, processos especiais (necessitam de validação) e atividades críticas para a qualidade final da obra, incluindo atividades desenvolvidas por Subempreiteiros;

vi. Controlo dos equipamentos de medição e monitorização (EMM) a utilizar em obra incluindo os utilizados pelos Subempreiteiros;

vii. Armazenamento, preservação e movimentação dos materiais em todas as fases de execução da obra, bem como a identificação e localização dos materiais em estaleiro;

viii. Rastreabilidade dos materiais identificados no projeto de execução e caderno de encargos;

ix. Gestão de não conformidades, ações corretivas e preventivas;

x. Gestão das Auditorias Internas ao Sistema de Gestão da Qualidade da obra;

xi. Gestão da formação, a todos os níveis, do pessoal envolvido nos processos previstos no Sistema de Gestão da Qualidade da obra.

O Diretor de Obra está obrigado a apresentar, mensalmente, durante a vigência da obra, um relatório circunstanciado sobre a implementação do Sistema de Gestão da Qualidade da obra. Esse relatório geralmente deverá ser apresentado até ao oitavo dia útil do mês seguinte, e com ele o dono de Obra pretende avaliar o desempenho e progresso do Sistema.

A gestão por parte do Diretor de Obra do Processo de Tratamento de NC e de Observações – Correções/ Ações Corretivas/Preventivas, o qual é da sua responsabilidade, é relevante na sua gestão ao longo da empreitada pois traduz, tanto para o exterior (dono de obra) como para o interior da sua empresa, a sua eficácia na gestão da obra.

Podemos desde já definir, dois conceitos importantes no âmbito deste processo, a saber:

- **Não conformidade (NC)**: se não corresponde aos requisitos;
- **Observação (OBS)**: embora responda ao requisito, deve melhorar.

Esta função abrange todo o SGQAS, tendo lugar em todas as fases ligadas ao ciclo da Empreitada, assegurando que:

- Quando são detetadas atividades que não estejam a ser efetuadas de forma adequada, estas são imediatamente suspensas e são tomadas as medidas corretivas e/ou preventivas necessárias;
- Um vez identificada a documentação e/ou materiais e equipamentos não conformes, é evitada a sua utilização e feita a respetiva segregação com colocação de elemento identificador e sua imediata remoção do estaleiro.

O tratamento e seguimento de todas as NC's e/ou OBS's internas, é da responsabilidade do Diretor de Obra, bem como o destino a dar aos produtos envolvidos, sendo que a sua avaliação final e distribuição estatística é da competência da direção de QAS da empresa.

No seguimento das NC's inclui-se a obtenção de um parâmetro fundamental, que são os Custos da Não Qualidade que deverão ser indicados pelo Diretor de Obra à empresa, pelo menos trimestralmente, bem como as NC's detetadas em obra, por pessoal operativo, devendo ser comunicadas à sua chefia hierárquica que procederá ao seu levantamento.

É de registar que a identificação de NC's compete a toda a estrutura da Direção de Obra que encaminhará o seu levantamento e registo para o Técnico e/ou Gestor da Qualidade, sendo que a análise e decisão cabe ao Diretor de Obra.

3.4.4. GESTÃO DA PREVENÇÃO, HIGIENE E SEGURANÇA

O Diretor de Obra tem a obrigação de implementar no estaleiro, um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho baseado nas definições estabelecidas no Plano de Segurança e Saúde (PSS) e nas disposições da legislação vigente e aplicável, nomeadamente, o Decreto-lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro e o Código do Trabalho.

O Sistema de Gestão deve incorporar todos os desenvolvimentos práticos do Plano de Segurança e Saúde (DPPSS) que venham a ser aprovados pela REFER, E.P.E durante a fase de execução da obra.

Os referidos desenvolvimentos práticos devem obedecer a um modelo tipo que é definido pela REFER, E.P.E e devem contemplar nomeadamente os domínios seguintes:

a) Sistema de gestão da informação e da documentação relativos à segurança e saúde no estaleiro;
b) Organograma do estaleiro com a definição de funções, tarefas e responsabilidades;
c) Projeto de estaleiro;
d) Sistema de emergência;
e) Análise do Plano de Trabalhos;
f) Análise do Plano e controlo de Equipamentos;
g) Requisitos gerais de segurança que devem ser observados no decurso dos trabalhos;
h) Avaliação e hierarquização dos riscos associados às diversas operações compreendidas no processo construtivo;
i) Especificações relacionadas com riscos especiais;
j) Especificações relacionadas com a contratação e o enquadramento dos Subempreiteiros;
k) Especificações relacionadas com a intervenção de Trabalhadores Independentes e de fornecedores de materiais e equipamentos;
l) Medidas especiais relativas à cooperação das diversas empresas que operem no estaleiro;
m) Planeamento da informação e da formação dos trabalhadores;

n) Modelos de registos a implementar, nomeadamente nos domínios seguintes: relatórios de inspeções e de auditorias de segurança, inquéritos de acidentes de trabalho, controlo de Subempreiteiros, controlo de trabalhadores independentes, controlo geral de trabalhadores;

o) Procedimentos relacionados com a comunicação de acidentes e incidentes.

No que diz respeito ao tema abordado nesta dissertação em particular, ou seja a via-férrea, aborda-se em seguida a segurança nos trabalhos nas infraestruturas ferroviárias.

Assim o Diretor de Obra responsabiliza-se pelo estrito cumprimento do estabelecido nos regulamentos de segurança ferroviária aplicáveis, em particular o Regulamento Geral de Segurança (RGS) XII - (Vias Interditas à Circulação) e à Instrução de Exploração Técnica (IET 77) - Normas e Procedimentos de Segurança em Trabalhos na Infra-estrutura, produzidos pela REFER,E.P.E.

Importa distinguir os três cenários possíveis onde se desenvolvem os trabalhos numa empreitada de via-férrea:

1. **Trabalhos com interdição de via**:

   A execução de trabalhos em vias interditas à exploração ferroviária obedece rigorosamente ao estipulado no Regulamento Geral de Segurança - XII (Vias Interditas à Circulação).

   Todas as máquinas e veículos, para circularem na Rede Ferroviária Nacional, bem como a pessoal afeto aos trabalhos (pilotos e condutores em via interdita) deverão possuir certificação emitida pela IMTT que os habilite, conforme estabelecido no RGS XII (cf. Ponto 4.4. Mão-de-obra e 4.5. Equipamentos).

   O Diretor de Obra, dentro de cada intervalo que lhe for concedido (Período de Interdição de via) e seguindo rigorosamente as instruções concretas da REFER, E.P.E, deve efetuar e tomará as medidas necessárias para que a linha, no termo de cada intervalo, fique e se mantenha completamente desimpedida e em segurança de modo a não perturbar a normal circulação dos comboios, conforme as condições estabelecidas pela REFER, E.P.E., ou acordadas.

   Todas as medidas que, por necessidade resultante dos trabalhos da empreitada, tenham incidência na exploração ferroviária e que o Diretor de obra entenda necessárias, tais como interdições de via, contra vias, cortes de tensão, suspensão temporária da circulação, entre outras, deverão ser solicitadas à REFER, E.P.E., com uma antecedência de 4 (quatro) semanas, se os períodos em causa não implicarem com a oferta comercial, ou com uma antecedência de 8 (oito) semanas, no caso contrário.

2. **Trabalhos com a via aberta à exploração:**

   O Diretor de Obra não pode executar qualquer trabalho nas vias em exploração ou na sua proximidade, não pode interromper a continuidade destas ou comprometer a sua estabilidade, sem que a REFER,E.P.E. tenha dado o seu acordo por escrito.

   O Diretor de Obra obriga-se a planear e a garantir o correto cumprimento das medidas de segurança definidas na regulamentação ferroviária aplicável aos trabalhos que pretende executar, bem como a implementar sistemas de aviso de aproximação de circulações (SAAC) e de barreiras rígidas/sinalizadoras de segurança adequados à proteção dos trabalhadores, das circulações e dos equipamentos, devendo os projetos de implementação de tais sistemas, em cada frente de trabalho, serem submetidos previamente à aprovação da REFER, E.P.E e encontrarem-se elaborados respeitando a Lei e a regulamentação aplicável.

Nos troços de via-férrea dotados com o sistema CONVEL (Controlo de Velocidade Automática), caso haja necessidade por motivos de obra, de alteração da localização e/ou das características (caso dos afrouxamentos) das balizas o Diretor de Obra deverá coordenar este trabalho com a REFER,E.P.E.

3. **Trabalhos com corte de tensão da catenária:**

   A execução de trabalhos com corte de tensão da catenária obedece rigorosamente ao estipulado no Regulamento Geral de Segurança - IX (Exploração de Catenária 25 kV - 50 Hz).

   Todo o pessoal e equipamentos necessários à condução segura dos trabalhos serão da exclusiva responsabilidade do Diretor de Obra, que deverá possuir o pessoal habilitado (cf. Ponto 4.4. Mão-de-obra) e com formação específica à colocação e remoção de varas de terra, conforme estabelecido na Instrução Técnica EIT 001 – 70 - Normas Gerais de Segurança para Trabalhos em Linhas Eletrificadas com Corrente Monofásica 25 KV 50 Hz e sua vizinhança, sendo que o mesmo também se aplica a linhas eletrificadas a 1,5 KV Cc (Linha de Cascais).

O Diretor de Obra deverá assegurar a implementação do sistema de gestão da segurança e saúde do trabalho, podendo delegar essas funções num colaborador devidamente habilitado para o efeito (cf. Ponto 4.4. Mão-de-obra).

O Diretor de obra, no final da empreitada obriga-se a fornecer os elementos necessárias à elaboração da Compilação Técnica da obra que sejam da sua responsabilidade, de acordo com a metodologia tipo implementada pela REFER, E.P.E.

3.5. RESPONSABILIDADES LEGAIS DO DIRETOR DE OBRA

Existem diversos diplomas legislativos com artigos que abordam algumas das mais importantes responsabilidades e obrigações inerentes à direção técnica de obra, a cargo e da responsabilidade do empreiteiro e, em particular, ao diretor de obra – figura sobre a qual nos deteremos em pormenor.

Devido à sua importância, e com especial enfâse no âmbito da execução e gestão da construção em obra pública, sob a perspetiva de uma empresa construtora, o autor dá em seguida destaque, nesta dissertação, ao regime previsto no Código dos Contratos Públicos (Decreto-Lei n.º 18/2008 de 29 de Janeiro), com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 149/2012 de 12 de Julho, nomeadamente, quanto às responsabilidades e obrigações legais que dele emanam para o Diretor de Obra, o qual inserido no quadro de pessoal técnico permanente de uma empresa construtora, assume, por designação da mesma, a responsabilidade pela direção e execução da obra, em representação do empreiteiro.

Numa primeira análise deste Código dos Contratos Públicos (doravante designado apenas por CCP), poderíamos achar que a alusão e referência direta ao termo direção de obra ou mesmo diretor de obra são praticamente omissos mas, após uma análise mais cuidada deste diploma, detetamos referências várias ao tema em estudo, conforme adiante explicitaremos.

Muito embora as responsabilidades legais que recaem sobre o diretor de obra venham descritas no CCP, como diretamente associadas ao empreiteiro, na realidade, essas responsabilidades refletem-se na esfera de atuação do diretor de obra, na medida em que este as assume como deveres e responsabilidades suas, enquanto representante do empreiteiro em obra.

Na prática, diríamos, resumidamente e, antecipamos, «grosso modo», que o Diretor de Obra «encarna», em obra, durante a execução do contrato, a figura do empreiteiro.

Todavia, antes de nos determos sobre as responsabilidades que o CCP, em particular, atribui ao Diretor de Obra, não podemos deixar de fazer uma referência, prévia e expressa, ao regime jurídico previsto na Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho - diploma legal que define e delimita as funções, responsabilidades e deveres de todos os intervenientes em obra pública ou particular, tanto em fase de elaboração ou execução do projeto, como em fase de obra.

É que, para compreendermos melhor o alcance das responsabilidades do Diretor de Obra ao abrigo do CCP, temos primeiro de recordar quais são os conceitos base inerentes à figura do Diretor de Obra, especificamente, a definição do que é um diretor de obra (cf. alínea e) do artigo 3º da Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho), a sua qualificação, funções e deveres legais que, sublinhamos, sem prejuízo da autonomia técnica, lhe são atribuídos (cf. artigos 13º e 14º do citado diploma legal), bem como o regime geral da responsabilidade civil e profissional (cf. artigos 19º a 21º do referido diploma legal).

Feito este reparo inicial, retomamos o ponto essencial da nossa abordagem, o qual versa sobre as responsabilidades do Diretor de Obra no CPP, e verificamos, desde logo, pela leitura do artigo 344.º do CCP, no seu ponto 2, que "*Durante a execução do contrato, o dono de obra é representado pelo diretor de fiscalização da obra e* ***o empreiteiro por um diretor de obra****...* ", seguindo-se a previsão do número 4 do mesmo artigo, no mesmo sentido, uma vez que o Diretor de Obra poderá, em caso de necessidade ou de ausência temporária, delegar as suas responsabilidades a um terceiro, geralmente parte da obra (frente de trabalho), que usualmente assume a posição de Adjunto do Diretor de Obra.

Embora sem caráter vinculativo, dir-se-á também que a Portaria n.º 959/2009, de 21 de Agosto (que contém o formulário de caderno de encargos previsto na alínea a) do artigo 46º do CCP) veio estabelecer e complementar, no seu artigo 42º, o modo de representação do empreiteiro e controlo de execução do contrato.

Aqui chegados, diríamos nós, que o ponto fulcral da questão, isto é, a responsabilidade que o CCP atribui ou faz recair – ainda que de forma indireta – sobre o diretor de obra emerge, decorre e justifica-se através do mecanismo da **representação** (e da inerente delegação de poderes e relação de confiança) do empreiteiro no diretor de obra por si indicado, para a obra em questão.

Trata-se, em suma, de um **vínculo recíproco** firmado entre o empreiteiro – que, assim, nomeia, delega e confia a direção e gestão de obra a um técnico habilitado e qualificado para a função - e o aludido técnico que, por sua vez, aceita a nomeação de diretor de obra e se compromete a exercer, sem prejuízo da sua autonomia técnica, as funções inerentes ao cargo, em nome e em representação do empreiteiro, responsabilizando-se pela boa execução da delegação de poderes que lhe foi confiada.

Ao praticar os atos na qualidade de diretor de obra, e enquanto representante do empreiteiro, o mesmo atua em nome daquele, ficando o empreiteiro vinculado pelos atos e decisões tomadas pelo seu diretor de obra, no decurso da execução do contrato.

Inversamente, diríamos nós que, sem este mecanismo de representação e de delegação de poderes, toda a atuação do diretor de obra, na direção, coordenação e gestão da obra, ficaria esvaziada de conteúdo útil e desprovida de qualquer autoridade.

Ora, da aplicação prática deste regime de representação, e sem prejuízo das obrigações e responsabilidades definidas na já mencionada Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, enunciamos, de seguida, as disposições legais do CCP, com maior relevância para o definição e imputação das responsabilidades do Empreiteiro, passiveis de serem atribuídas ao Diretor de Obra, na fase de execução de contrato:

- **Art.º 288.º- Execução pessoal**: A exata e pontual execução das prestações contratuais, em cumprimento do convencionado, incumbe ao co-contratante, através do seu Diretor de Obra,

que assume a obrigação de execução do contrato, tal como previsto no contrato e no prazo contratual acordado, sendo que tais responsabilidades assumidas perante o dono de obra não podem ser transferidas nem assumidas por terceiros;

- **Art.º 289.º- Colaboração recíproca**: Enquanto corolário do princípio da boa-fé contratual, este dever de colaboração mútua obriga as partes e, consequentemente, a direção de obra ao dever de prestação (reciproca) de informações necessárias à boa execução do contrato;
- **Art.º 290.º - Informação e sigilo**: Cabe à direção de obra prestar as informações e elementos de carater técnico solicitadas pelo contraente público e, adicionalmente, o dever de sigilo, caso essas informações respeitem a matéria protegida por lei, com dever de sigilo e confidencialidade. Esse dever consiste em não revelar determinados factos, qualidades, situações ou identidades não destinados a serem divulgados, de que se tem conhecimento durante a execução do contrato por causa dessa execução (SILVA, 2010);
- **Art.º 345.º - Garantias administrativas do empreiteiro relativamente a eventos que devam ser formalizados em auto**: O empreiteiro, representado em obra pelo seu Diretor de Obra, pode reclamar ou apresentar reservas referentes aos atos inerentes à obra. Para o efeito, deverá elaborar uma reclamação ou reserva de forma genérica exarada no próprio auto ou apresentá-la, nos 10 dias subsequentes à notificação do auto ao empreiteiro, devendo o Diretor de Obra decidir a reclamação ou pronunciar-se sobre a reserva efectuada e fundamentar a mesma por escrito no prazo de 15 dias, equivalendo o seu silêncio ao deferimento da reclamação ou à aceitação a reserva;
- **Art.º 346.º - Manutenção da boa ordem no local dos trabalhos**: É da responsabilidade do Diretor de Obra manter a boa ordem no local dos trabalhos e, tal como é referido no seu n.º 2, "*… deve retirar do local dos trabalhos, por sua iniciativa ou imediatamente após ordem do dono de obra, o pessoal que haja tido comportamento perturbador dos trabalhos…*", nomeadamente aqueles que tenham atitudes de indisciplina e desrespeito por qualquer agente interveniente na empreitada;
- **Art.º 348.º - Menções obrigatórias no local dos trabalhos:** Compete ao Diretor de Obra afixar em local visível a identificação da obra, do dono da obra e do empreiteiro, com menção do respetivo alvará ou número de título de registo ou dos documentos a que se refere a alínea a) do n.º 5 do artigo 81.º. Também é da responsabilidade do Diretor de Obra manter cópia dos alvarás ou títulos de registo dos subcontratados ou dos documentos previstos na referida alínea, consoante os casos. De referir que o Diretor de Obra deverá também afixar de forma bem visível uma placa de acordo com o previsto no n.º4 do art.º 24.º do Decreto-Lei nº12/2004, de 9 de janeiro;
- **Art.º 349.º - Meios destinados à execução da obra e dos trabalhos preparatórios ou acessórios / Art.º 350.º - Trabalhos preparatórios ou acessórios**: Salvo estipulação contratual, é da responsabilidade do Diretor de Obra disponibilizar e fornecer todos os meios necessários à correta realização da obra, assim como também de trabalhos preparatórios ou acessórios. Incluem-se nestes últimos: montagem, manutenção e desmontagem de estaleiro, controlo da segurança e saúde de todos os trabalhadores, restabelecimento de todas as servidões e serventias, condições das águas pluviais e construção dos acessos ao estaleiro e das serventias internas deste;
- **Art.º 361.º - Plano de trabalho**s: É função do Diretor de Obra a elaboração do documento em causa, no âmbito do qual se descreve o ritmo que o empreiteiro se compromete a imprimir na

execução da obra, os meios com que a vai executar e como se deverá proceder aos pagamentos, organizando-se a estrutura base para a produção, nomeadamente a fixação de prazos finais e/ou parcelares (de acordo com o estipulado contratualmente), sequências e especificação de todos os trabalhos previstos. Adicionalmente, o Diretor de Obra terá a responsabilidade de ajustar o plano de trabalhos (com respetiva concordância do dono de obra), sempre que isso se revelar necessário. Com este documento, o dono da obra estará habilitado a fiscalizar e controlar o modo e ritmo de execução da obra, por forma a evitar atrasos que se possam revelar irrecuperáveis;

- **Art.º 364.º** - **Património cultural e restos humanos***:* Se no decurso da execução de obras forem encontrados bens com valor histórico, paleontológico, arqueológico ou arquitetónico, o Diretor de Obra deverá comunicar e entregar, com o respetivo auto, ao dono da obra todos os bens encontrados. Se tal for necessário, poderá suspender os trabalhos, no caso de serem encontrados vestígios de restos humanos. O Diretor de Obra tem o dever de comunicar esse facto imediatamente às autoridades policiais competentes, assim como também o deverá fazer ao dono da obra;

- **Art.º 366.º- Suspensão pelo empreiteiro***:* Se necessário, o Diretor de Obra pode, uma vez por ano, desde que o dono da obra não se oponha e que não comprometa os prazos de execução da obra, suspender parcial ou totalmente a mesma, por um período igual ou inferior a 10 dias seguidos, no entanto, com inteira responsabilidade do empreiteiro pelos encargos acrescidos decorrentes da suspensão. Em caso de falta de condições de segurança e/ou de pagamento de qualquer quantia devida nos termos do contrato, o Diretor de Obra pode ainda, através de comunicação ao dono de obra, suspender parcial ou totalmente a obra. De notar que, se a necessidade de suspensão for imediata, o Diretor de Obra está responsável por formalizar por escrito este facto nos 5 dias subsequentes.

- **Art.º 371.º - Obrigação de execução de trabalhos a mais***:* Desde que lhe seja ordenado, por escrito pelo dono da obra e lhe sejam entregues as alterações aos elementos da solução da obra necessárias à sua execução, o Diretor de Obra é obrigado a dirigir e executar os trabalhos a mais ordenados. Poderá, todavia, não o fazer se o empreiteiro optar por exercer o direito de resolução do contrato ou se verificar que os trabalhos a mais são de espécie diferente dos previstos no contrato ou da mesma espécie de outros nele previstos, mas a executar em condições diferentes e o empreiteiro não disponha dos meios humanos ou técnicos indispensáveis para a sua execução.

- **Art.º 376.º** - **Obrigação de execução de trabalhos de suprimento de erros e omissões:** O Diretor de Obra "…*tem a obrigação de executar todos os trabalhos de suprimento de erros e omissões que lhe sejam ordenados pelo dono de obra*", salvo quando existe a obrigação do empreiteiro de elaborar o projeto de execução (conceção e execução).

- **Art.º 378.º** - **Responsabilidade pelos erros e omissões:** O Diretor de Obra é responsável pelo suprimento dos erros e omissões, excetuando-se as situações em que esses erros são induzidos pelos elementos elaborados ou disponibilizados pelo dono da obra.

- **Art.º 384.º - Forma e conteúdo:** A correta elaboração dos subcontratos, obedecendo às regras expostas no n.º 1 do referido artigo, ou seja, "*A identificação das partes e dos respetivos representantes, assim como do título a que intervêm, com indicação dos atos que os habilitam para esse efeito; a identificação dos alvarás ou títulos de registo das partes; a descrição do objeto do subcontrato, o preço, a forma e o prazo de pagamento do preço; o prazo de execução das prestações objeto do subcontrato*", é incumbida ao Diretor de Obra.

Adicionalmente, o Diretor de Obra tem a responsabilidade de arquivar os contratos celebrados, durante um período de 5 anos a contar da conclusão das obras. Este artigo impõe a forma escrita para o contrato de subempreitada, o que se entende por essa ser a forma idónea que viabiliza o seu controlo de forma inequívoca pelo dono de obra.

- **Art.º 388.º- Procedimentos e critérios da medição***:* É da responsabilidade do Diretor de Obra colaborar na realização das medições que serão posteriormente formalizadas sob a forma de autos de medição, pelo dono de obra/fiscalização;
- **Art.º 389.º - Situação dos trabalhos**: Após a medição, é necessário efetuar a respetiva conta corrente. Esta e os demais documentos que constituem a situação de trabalhos mensais devem ser verificados e assinados pelo Diretor de Obra e, caso seja detetado que existe algum erro em algum dos documentos, o Diretor de Obra deverá apresentar a correspondente reserva no momento da assinatura;
- **Art.º 391.º - Situação provisória de trabalho***:* É da responsabilidade do Diretor de Obra apresentar um mapa das quantidades dos trabalhos, quando seja impossível efetuar as medições nos termos do n.º1 do artigo 388.º ou quando o dono da obra as deixe de fazer;
- **Art.º 394.º - Vistoria e Art.º395.º - Auto de receção provisória**: Cabe ao Diretor de Obra solicitar a vistoria dos trabalhos realizados. Dessa vistoria resulta um auto de receção provisória que declara se a obra está, no seu todo ou em parte, em condições de ser recebida, o qual é assinado pelo Diretor de Obra (em representação do empreiteiro) e pelo dono de obra;
- **Art.º 396.º - Defeitos da obra***:* Quando for declarado em auto a não receção total ou parcial da obra como resultado de defeitos da obra detetados durante a vistoria, compete ao Diretor de Obra corrigi-los dentro de um prazo a estipular sendo que, assim que os trabalhos de correção de defeitos estejam concluídos, o Diretor de Obra deverá pedir nova vistoria, repetindo-se o processo;
- **Art.º 397.º- Garantia da Obra***:* Depois de assinado o auto de receção provisória e de iniciado o período de garantia, o Diretor de Obra tem a obrigação de corrigir, a seu cargo, todos os defeitos da obra e dos equipamentos nela integrados que sejam identificados ate ao final do prazo de garantia;
- **Art.º 404.º - Desvio do plano de trabalhos***:* Em caso de desvio do plano de trabalhos proposto inicialmente, é da responsabilidade do Diretor de Obra elaborar um plano de trabalhos modificado num prazo de 10 dias;

Complementarmente, referenciamos outros diplomas legais que, sobre outro enquadramento, também regulam e definem as responsabilidades do Diretor de Obra, no desempenho das suas funções, nomeadamente o Decreto-Lei n.º12/2004 de 9 de janeiro e o Decreto-Lei n.º555/1999 de 16 de dezembro (com a atual redação dada pela Lei n.º 60/2007 de 4 de setembro.

3.6. Análise Crítica aos Projetos de Execução

Uma das aptidões que o Diretor de Obra na fase de execução da obra, além de gestor, deve também colocar ao serviço da obra, por forma a melhorar os resultados da empreitada, passa necessariamente pela sua análise crítica do projeto de execução. As estratégias a implementar com vista à concretização

da obra têm de ser vantajosas do ponto de vista económico, de redução do prazo da obra ou de outro parâmetro específico tanto para a empresa construtora como para o dono de obra, sem evidentemente diminuir a qualidade técnica final da obra. A ação principal de gestão que resulta da análise crítica do projeto, passa pela introdução na obra de propostas de Variantes e de Soluções Construtivas Alternativas ao projeto inicial, a submeter à aprovação do Dono da obra.

Se no antigo regime jurídico das empreitadas de obras públicas, Decreto-Lei 59/99 de 2 de março, a questão das variantes era clara, com regras bem definidas tanto para a empresa construtora como para o dono de obra, no novo Código dos contratos públicos ela é omissa, tendo sido colmatada com a publicação da Portaria n.º959/2009 de 21 de agosto, sobre o formulário de caderno de encargos, embora sem carácter vinculativo, onde se admite apresentação por parte do empreiteiro de soluções variantes, na cláusula 5.ª em fase de concurso e na cláusula 23.ª em fase de execução.

É verdade que em Portugal tal não é muito fomentado e nem é visto com "bons olhos" por parte da maioria dos donos de obra e projetistas, por variadíssimas razões, apontando-se as que se julgam mais importantes:

- Muitos donos de obra não aceitam as variantes, argumentando que ao as aceitarem não estão a salvaguardar a transparência e igualdade entre os concorrentes na fase de concurso, ou seja estão a beneficiar o concorrente que possivelmente já ganhou a obra a um preço mais baixo, com o intuito de não fazer o projeto patente a concurso mas sim uma variante, violando assim o princípio da igualdade da concorrência;
- Estas variantes propostas pelo empreiteiro têm de ser expressamente aceites pelo dono de obra e apreciadas pelo autor de projeto, n.º3 da cláusula 23.ª, sendo que muitos donos de obra face às responsabilidades que têm de assumir na aceitação destas alterações, embora muitas vezes reconheçam grande vantagem técnica e económica para o erário público, sentem-se mais confortáveis com as soluções patentes a concurso, ou seja não assumem responsabilidades, segundo eles, desnecessárias: "o empreiteiro que se limite a executar o que está previsto".

  Relativamente aos autores de projeto, muitos não aceitam soluções diferentes das preconizadas no seu projeto, e possuem o estigma de que o empreiteiro não tem capacidade técnica para intervir no projeto, circulando muito frequentemente o slogan "O empreiteiro está para fazer a obra e não para pensar (nas soluções técnicas), para isso existem os projetistas, fiscalização, donos de obra…".

Decerto que, há umas décadas atrás, grande parte dos empreiteiros portugueses não possuía um corpo técnico (engenheiros, arquitetos, preparadores/desenhadores, etc.) que tivesse a capacidade de analisar com a direção de obra os projetos e procurar alternativas credíveis. Hoje os empreiteiros, além de terem um corpo técnico mais bem preparado e capaz nas direções de obra, socorre-se muitas vezes do apoio de gabinetes de engenharia nas várias especialidades, de institutos e universidades, ou seja cada vez mais existe um aproximar da "praxis" da execução de obra com as fontes de conhecimento, credibilizando assim cada vez mais os empreiteiros no que se refere à qualidade das alterações que apresentam.

Pode-se dizer que o Diretor de Obra, ao desenvolver esta competência de análise crítica aos projetos de execução e de estudo de variantes e de soluções alternativas, está a exercitar a sua alma de engenheiro, que muitas vezes é preterida pela de um simples gestor económico, esquecendo a parte técnica que está na base da sua formação.

3.7. GESTÃO DO TEMPO, MOTIVAÇÃO E GESTÃO DE EQUIPAS

3.7.1. INTRODUÇÃO

Para um Diretor de Obra, face ao desenvolvimento alucinante das empreitadas, exigido pelos donos de obra, com prazos cada vez mais apertados, sendo que nos concursos cada vez é mais vulgar valorizar a pontuação dos concorrentes pela redução do prazo de execução das empreitadas, (diga-se de passagem muitas vezes de forma muito nociva para a qualidade final da obra), e com vista à garantia das condições de segurança na obra, o Diretor de Obra tem de fazer uma gestão eficaz do tempo e das equipas bem como promover a motivação das mesmas.

Sucede que, encaixar estas peças não é tarefa fácil, o que exige do Diretor de Obra, como figura principal na execução da obra, uma liderança forte que cimente à sua volta a equipa com quem vai trabalhar, motivando-a e gerindo os conflitos que vão surgindo no seio dela.

Quantas vezes o Diretor de Obra não pensará se descansar um minuto, ou for de férias a sua obra falhará? Por outro lado, as pressões surgem de todo o lado: lidar com as fiscalizações e donos de obra, fornecedores, pessoal da obra, sua hierarquia…, manter-se no topo da sua direção, cumprir a legislação e muito mais. Mesmo que tenha a sua equipa a ajudá-lo, como é que pode garantir que tudo seja feito de forma correta? Quando é que terá a oportunidade de fazer uma pausa para avaliar o andamento dos trabalhos da sua obra? Ou para tirar um dia de férias?

A resposta para os seus problemas é a gestão do tempo. Esta é considerada uma das mais importantes técnicas da gestão moderna (BIRD, 2008).

Se o Diretor de Obra gerir o seu tempo eficazmente e encorajar os seus colaboradores a fazer o mesmo, irá conduzir a sua obra de uma forma mais eficiente, as atividades serão terminadas dentro do tempo, e assim este e a sua equipa estarão sob menos "*stress*" e o dono de obra ficará mais satisfeito. Conseguirá ter tempo para compreender problemas e oportunidades e dar uma resposta sensata a cada questão específica, em vez de tomar decisões apressadas e sem refletir.

Gerir o tempo de forma correta permite que, quando necessário, o Diretor de Obra responda rapidamente, tanto às situações normais como às de emergência.

Assim, a gestão do tempo consiste em registar, controlar e melhorar a utilização do tempo, evitando entregar-se a atividades que o desperdicem.

A forma de fazer a gestão do tempo e a sua aprendizagem sai fora do âmbito desta dissertação, já que é um tema vasto e longo. No entanto, as empresas construtoras no momento estão a apostar na formação dos seus quadros superiores, nomeadamente da direção de obra, neste e em outros domínios, a fim de adquirirem competências nesta área tão importante para o sucesso de uma empreitada.

3.7.2. MOTIVAÇÃO E GESTÃO DE EQUIPAS

É importante desde já referir que um Diretor de Obra deve ter uma noção clara da diferenciação entre grupos cooperativos e equipas eficazes. Vejamos então no Quadro 3.2 as diferenças entre grupo e equipa.

Numa equipa eficaz, podemos enunciar vários atributos que a caraterizam como tal:

- Partilha dos mesmos objetivos;
- Definição de normas e regras para uma boa colaboração;
- Conhecimento dos papéis desempenhados;

- Conhecimento e compreensão das tarefas atribuídas;
- Respeito pela opinião dos outros;
- Estabelecimento dos diferentes contributos;

Quadro 3.2 – Grupo vs. equipa (Vissram, 2009)

Grupos Cooperativos	Equipas eficazes
-As pessoas trabalham juntas	-As pessoas confiam umas nas outras
-Os sentimentos não são parte do trabalho	-Os sentimentos são expressos abertamente
-O conflito é acomodado	-O conflito é debatido
-A confiança e a abertura são medidas	-As pessoas apoiam-se umas às outras
-A informação é dada numa base de "só a que é necessária"	-A informação é livremente partilhada
-Os objetivos são pessoais e pouco claros	-Os objectivos são comuns a todos

- Partilha de informação e de experiências;
- Flexibilidade na abordagem dos diferentes problemas;
- Existência de um interesse elevado na melhoria contínua;
- Comunicação aberta e construtiva dos elementos de equipa;
- Reuniões dirigidas de forma eficiente.

A gestão das equipas por parte do Diretor de Obra, pressupõe diversas etapas ou fases de trabalho, que se vão desenvolvendo à medida que se avança na obra, ou seja:

1. **Forming**: Nesta fase é formada a equipa, estabelece-se um entendimento comum da missão, definindo-se os papéis para cada elemento da equipa de acordo com as suas funções e os métodos; partilha-se a informação disponível à data e investe-se no conhecimento dos elementos da equipa;
2. **Storming**: Esta fase é o período das emoções; traçam-se objetivos a curto prazo, encoraja-se a partilha de informação, estabelece-se a confiança entre os membros da equipa; o Diretor de Obra tem de gerir a competição de subgrupos e reconhecer a importância de cada um e de todos; não deve dramatizar;
3. **Norming**: Esta é a fase da esperança; incentiva-se a criatividade e a inovação; testam-se a soluções que se apresentam, reforça-se o apoio mútuo, o interesse e o envolvimento de todos; o Diretor de Obra tem de dar "*feedback*" construtivo e deve reforçar e celebrar com a equipa todas as vitórias;
4. **Performing**: É a fase do elevado desempenho; a equipa é mais eficaz e tem um melhor desempenho, consegue concluir novas atividades com sucesso, e é capaz de integrar um ou dois novos membros sem correr o risco de regressar a uma das fases anteriores; o Diretor de Obra já é capaz de delegar trabalho e concentrar-se no desenvolvimento dos membros da equipa e da própria obra;

5. A**djouring**: Nesta fase fazem-se os ajustamentos, em que a equipa é separada ou reestruturada, em que algumas pessoas começam a sair da obra, porque a mesma já começa a entrar na fase descendente e a caminhar para a sua conclusão; Pode ser uma fase particularmente dura para alguns, principalmente para os mais novos já habituados a uma rotina de trabalho e com uma relação próxima entre si; É importante reconhecer e celebrar os feitos da equipa, sendo que as relações entre os membros tendem a continuar, mesmo quando estes assumem funções em equipas de outras obras.

A motivação é o que leva cada elemento da equipa a atingir um bom nível de desempenho, por vontade própria. Podemos definir que o desempenho é o somatório da competência (formação, conhecimento e experiência), adicionado ao empenhamento (autoconfiança, motivação, interesse e satisfação), de cada elemento da equipa.

Para assegurar a motivação dos elementos da equipa, o Diretor de Obra pressupõe:

- Alcance dos objetivos com rapidez e eficácia;
- Sentimento de satisfação e contributo significativo de cada elemento.

Assim o Diretor de obra, como líder da equipa, deverá promover os fatores motivadores nos membros da sua equipa, tais como, a oportunidade para o crescimento intelectual e a diversidade no cargo. Deve ser um chefe entusiástico, promover equipas coesas com níveis elevados de confiança e de respeito uns pelos outros, sentido de realização e sucesso, com o respetivo reconhecimento e recompensa, direção e suporte na consecução dos objetivos e deve ter uma comunicação aberta com os seus colaboradores.

Também cabe ao Diretor de Obra enquanto chefe e responsável pela gestão e motivação da sua equipa na obra cultivar fatores motivacionais, como:

- Usar métodos adequados de reforço da sua liderança;
- Eliminar ameaças ou punições desnecessárias;
- Atribuir responsabilidades;
- Encorajar os elementos da equipa a estabelecerem os seus próprios objetivos;
- Clarificar expectativas e garantir a sua compreensão;
- Encorajar os elementos da equipa a envolverem-se em atividades inovadoras e desafiantes;
- Não acreditar que gostar está correlacionado com desempenho positivo;
- Individualizar a supervisão;
- Proporcionar feedback imediato e relevante;
- Mostrar confiança na equipa;
- Mostrar interesse em cada membro da sua equipa e no seu conhecimento;
- Encorajar as pessoas a participarem nas decisões que as afetam;
- Estabelecer um clima de confiança e de comunicação aberta;
- Minimizar o uso do poder estatutário, derivado da posição que ocupa;
- Escutar as queixas das pessoas e lidar com elas eficazmente;
- Enfatizar a necessidade de melhorias no desempenho, mesmo que pequenas;

- Criticar comportamentos inadequados nos elementos da equipa.

No ponto seguinte faz-se uma abordagem aos tipos de liderança mais comuns e às características principais de um líder de equipas de trabalho.

3.7.3. LIDERANÇA E GESTÃO DE CONFLITOS

Liderança é o ato de guiar e o processo de mostrar o caminho a seguir em direção a um objetivo comum (NORTHOUSE, 2010). Um líder assume o risco, exibe iniciativa, inspira e motiva os outros a seguir e a realizar uma atividade. Tanto numa ordem social, como na comunidade ou no escritório de um empregador, um líder deve ter a autoconfiança para liderar os outros, a inteligência e a previsão para planejar e o respeito e a confiança dos seguidores.

Os engenheiros podem fazer-se bons líderes, porque são geralmente inteligentes e têm a capacidade de planear. Se o engenheiro possuir os ingredientes adicionais de uma personalidade dinâmica e de caráter forte, estes podem ganhar o respeito e a confiança dos seus seguidores (HANSEN *et* ZENOBIA, 2011).

De seguida no Quadro 3.3, apresentam-se as caraterísticas de um bom líder.

Quadro 3.3 – Características de um bom líder

Um Bom Líder é:	"Características" de um Bom Líder:
▪ Inspirador	▪ Pessoa de Confiança (honesto, leal)
▪ Motivador/Reconhecedor	▪ Inteligente
▪ Bom Exemplo	▪ Corajoso

No passado, julgou-se que o mais importante na arte de liderar eram as qualidades do líder (inteligência, motivação, autoconfiança, autodomínio, capacidade de comunicação, espirito de equipa, poder de iniciativa, coragem, visão,…). Embora essas qualidades sejam de valorizar, atualmente dá-se mais relevo ao estilo de liderança, isto é, aos comportamentos que o líder adota na sua relação com o grupo (ESTANQUEIRO, 2010).

Kurt Lewin (1939), levou um grupo de pesquisadores para identificar os diferentes estilos de liderança. Este estudo inicial foi muito influente e estabeleceu os três principais estilos de liderança, que são identificados por Lewin (ARMY HANDBOOK USA, 1973):

- **Autocrático ou diretivo**: Um estilo de liderança autocrático é aquele em que o líder centraliza a comunicação, toma decisões sozinho, mas dispõe-se a explicá-las ao grupo, sempre que necessário para motivar as pessoas.

  Diz claramente aos membros da equipa ou seguidores o que têm que fazer, como fazê-lo, e quando fazê-lo. Casos típicos de utilização de um estilo autocrático podem ocorrer, quando há uma situação de emergência, a em que se exige uma ação imediata;

- **Democrático ou participativo**: Um estilo de liderança democrático é aquele em que o líder descentraliza a comunicação. Solicita e valoriza a participação do grupo na tomada de decisões, de acordo com a competência das pessoas.

Podemos distinguir três níveis de participação, ou seja num 1º nível o líder consulta o grupo, antes de decidir, num 2º nível, o líder decide com o grupo, privilegiando as decisões de consenso, e por último no 3º nível, o líder dá autonomia ao grupo na tomada de decisões.

Este estilo mostra a força de liderança do líder e geralmente gera respeito por parte dos membros da equipa. Há requisitos temporais para a entrada dos membros da equipa, de modo que este estilo não pode ser empregado em situações de emergência ou quando os membros da equipa têm pouco conhecimento do trabalho a executar para partilhar as suas opiniões sobre o processo que se está a debater;

- **Delegativa ou "Reino livre":** Um estilo de liderança delegativa é aquela em que o líder oferece ampla orientação aos membros da equipa e permite que os membros da equipe decidam o que fazer, como e quando fazê-lo e onde fazê-lo (ARMY HANDBOOK, 1973). Este estilo é muitas vezes empregado quando estão envolvidos altos e qualificados membros e quando estes membros da equipa podem analisar corretamente a situação, determinar o que precisa de ser feito e como fazê-lo (NORTHOUSE, 2010). O líder entende que eles não podem fazer tudo, pelo que o líder define prioridades e delega determinadas tarefas. No entanto, uma das armadilhas deste tipo de liderança, que ocorre especialmente com os novos líderes, é simplesmente assumir que todos os membros da equipa são qualificados e plenamente capazes. Em tais situações, o líder precisa fazer um " *check-in*" com os membros da equipa para verificar o seu nível de autoconfiança e capacidade. Este estilo pode ser empregado quando o líder goza de plena confiança nos membros da equipa e, no caso do Diretor de Obra, aplica-se quando este lidera essencialmente uma equipa de engenheiros profissionais seniores.

Os líderes eficazes estão cientes de todos os três tipos de estilos de liderança e adaptam esses estilos para cada indivíduo e cada situação em concreto. É possível usar os três estilos num mesmo indivíduo em diferentes situações, e é possível usar todos os três estilos em pessoas diferentes para a mesma situação. Note-se que o líder deve ser responsável pelas decisões e pelo desempenho de todos membros da equipa que lidera, independentemente do estilo usado.

Um Diretor de Obra tem de ser um líder seguro que usa, com flexibilidade e bom senso (riqueza principal de um engenheiro), estilos diferentes para pessoas diferentes e até estilos diferentes para a mesma pessoa, de acordo com as situações concretas.

No que diz respeito à gestão de conflitos dentro de uma equipa, o Diretor de Obra também aqui tem um papel preponderante.

Podemos definir o conflito como uma situação que resulta de desacordos, da divergências entre interesses e objetivos e entre indivíduos e pode desencadear um estado emocional de grande tensão que perturba a racionalidade, dificultando a lógica e a neutralidade. O conflito ativa a parte mais "velha " do cérebro – complexo reptiliano – caracterizada por duas funções: lutar ou fugir.

Assim, e no sentido de gerir os conflitos que ocorram na equipa, nocivos ao objetivo traçado para a obra, o Diretor de Obra, poderá desencadear os seguintes passos no intuito da sua resolução (Vissram, 2009):

- **Preparar para a gestão de conflito**: Antecipação das opiniões e de possíveis reações das outras partes envolvidas. Definição das próprias opiniões e antecipação das suas reações comportamentais, bem como de um objetivo próprio (melhor e pior alternativa). Deverá desenvolver uma estratégia para lidar com o conflito.
- **Criar uma atmosfera de confiança e orientar a discussão para a solução**: Selecionar expressões positivas no diálogo, e ter cuidado com a comunicação não-verbal.

- **Anotar todos os factos**: Separar os factos das emoções.
- **Explorar os interesses**: Averiguar os interesses por detrás da posição.
- **Criar alternativas com base nos interesses das diferentes pessoas**: Incentivar a criação de mais alternativas.
- **Critérios neutros para uma solução justa da melhor alternativa**: Procurar conhecer o enquadramento da outra parte que poderá ter originado o conflito.
- **Perguntas para esclarecer**: Ajudam a centrar mais nos factos, como por exemplo: "As minhas expectativas foram minimamente cumpridas?" "É sempre a mesma coisa. Primeiro vocês comprometem-se mas depois não cumprem…"

Como se viu, é importante para o Diretor de Obra constitua uma equipa coesa, unida em torno de um objetivo comum que é executar uma empreitada de acordo com o previsto, no prazo, dentro do orçamento, com a qualidade exigida, minimizando os conflitos. Assim e de seguida enunciam-se algumas pistas para que o Diretor de Obra constitua uma equipa de sucesso, a saber:

- Usar a experiência passada;
- Saber porque está aqui;
- Envolver os outros;
- Identificar aptidões e experiências;
- Estabelecer regras base de funcionamento;
- Distribuir funções às pessoas;
- Encontrar o melhor método;
- Reunir com a equipa;
- Avaliar o progresso da equipa e, caso seja necessário, tomar medidas adequadas por forma a atingir o objetivo traçado;
- Divertir-se.

Não basta ter ideias sobre a melhor maneira de lidar com as pessoas. É indispensável pôr essas ideias em prática, usando a fórmula mágica de fazer primeiro aos outros o que gostaríamos que eles nos fizessem, em idênticas circunstâncias.

Fazer primeiro, não exigir primeiro!

4

GESTÃO E CONTROLO DE RECURSOS

4.1. INTRODUÇÃO

A gestão de recursos afetados a uma empreitada, é uma das tarefas importantes do Diretor de Obra, pois o mesmo tem de proceder à consulta do mercado para os diversos recursos que pretende incorporar na obra, tendo a preocupação de que os mesmos cumpram o estipulado no Projeto de Execução, posterior elaboração de mapas comparativos, negociação e posterior adjudicação, com a respetiva formalização em contrato escrito.

Após a adjudicação ou contratualização da empreitada, o Diretor de Obra, com base no programa de trabalhos, deverá proceder ao estudo e identificação de necessidades de recursos para a obra, que deverá compilar num mapa, onde constem os meios humanos e equipamentos que considera necessários para a execução da empreitada, e que deverá reencaminhar para o seu superior hierárquico.

4.2. AQUISIÇÃO PELAS OBRAS – APROVISIONAMENTOS

Tendo por base o plano de trabalhos aprovado resultante do estudo técnico, o Diretor de Obra deverá produzir um mapa de consultas, que deverá conter as principais atividades da empreitada, que dão origem a subempreitadas bem como os materiais que, pela sua quantidade ou especificidade, são críticos para o desenvolvimento da Obra e que vão originar contratos de fornecimento.

As compras a efetuar para a execução de obra, deverão ser preparadas pela Direção de Obra em conjunto com a secção de aprovisionamentos, tendo em conta a seleção dos fornecedores para lançamento das consultas para aquisição de materiais e/ou serviços, aluguer de equipamentos e subempreitadas, que deverá ter como base uma lista de fornecedores habilitados pela empresa construtora para esse efeito.

Com origem no mapa de consultas, e tendo em conta as datas limite de preparação, a Direção de Obra prepara os processos de consulta e inicia o lançamento das mesmas. Deverá constar no referido mapa as datas limites de adjudicação, de quando os preços devem ser solicitados, bem como as datas em que as propostas são rececionadas.

Seguidamente, e após a receção das várias propostas, o Diretor de Obra, elabora um mapa comparativo, onde deverão constar o Preço de Venda ao Cliente, Preço Seco de Concurso (preço referente ao custo direto, determinado na fase de concurso) e o Preço Seco corrigido determinado de acordo com a seguinte fórmula (4.1):

$$P_{seco\ corrigido} = P_{venda} - \text{Custo de Estaleiro} - \text{Encargos Gerais} - \%\text{Lucro e Risco} \quad (4.1)$$

Em que:

P_{venda} - Valor de adjudicação da empreitada (preço a pagar pelo cliente);

Custo de Estaleiro - Engloba os custos referentes a estaleiro, e determinados no estudo inicial de obra;

Encargos Gerais - Inclui os custos de estrutura referentes à sede e respetiva direção de produção;

% Lucro e Risco – Percentagem fixada no início da obra, função dos objetivos traçados.

Após estarem completos os registos no mapa comparativo, e nos restantes mapas de apoio à decisão à adjudicação (Anexo VI), cuja responsabilidade deve ser da responsabilidade do Diretor de Obra, este dá início aos contactos e negociações com os potenciais fornecedores, das quais dará conhecimento ao seu superior hierárquico (Geralmente Diretor de Produção) para decisão final de contratação, ou caso este ache por bem, poderá também ter uma intervenção no processo final da negociação, tendo no entanto de ponderar os seguintes pontos:

1. Os potenciais fornecedores têm durante a empreitada capacidade técnica/económica de executar essa atividade;
2. Existe uma concentração momentânea e excessiva de trabalho no potencial fornecedor que possa prejudicar a execução desta nova empreitada.

Das negociações havidas resulta um processo de adjudicação ao fornecedor escolhido, e dá-se seguimento ao processo de contratação do fornecedor escolhido, que é iniciado e desenvolvido pelo Diretor de obra, seguindo para validação e aprovação por parte dos seus superiores hierárquicos e posterior assinatura pela administração.

4.3. MATERIAIS

4.3.1. INTRODUÇÃO

A gestão de materiais em obra consiste essencialmente numa questão de logística. Os materiais devem estar disponíveis em obra, no lugar e momento corretos, com a quantidade e qualidade exigidas, com o menor custo possível. Este objetivo deve ser tido em conta, desde o momento da encomenda até à entrega, através de procedimentos eficazes de verificação e controlo de qualidade, de custos e de prazos (COSTA, 2009).

No momento da compra dos materiais, pelo empreiteiro geral, deve ser sempre mencionada a quantidade, qualidade, preços e prazos de pagamento, prazos de entrega e modo de transporte. A qualidade e quantidade dos materiais devem ser confirmadas no momento da entrega em obra, através de inspeção, contagem e eventualmente alguns testes, e ficar registada em guias e outros documentos de verificação (RITZ, 1994).

Tendo em vista o fornecimento de materiais, comprados pelo empreiteiro, os elementos disponíveis devem ser contemplados na elaboração do planeamento da obra. Devem ter-se em conta as limitações relativas aos prazos de fornecimento dos materiais, que podem envolver a necessidade de produzir elevadas quantidades ou materiais específicos. Quando uma atividade necessita de um determinado material ou conjunto de materiais, deve ser considerado no seu prazo aquele que for mais tardio entre todos. Esse prazo deve levar em consideração a elaboração e envio da encomenda, desenhos de

preparação para aprovação pelo Dono de Obra, fabricação dos materiais, prazos de entrega e eventuais períodos para inspeções alfandegárias (CLOUGH *et al*, 2008).

Reduzindo ao âmbito da presente dissertação e ao que diz respeito à especialidade de via, podemos afirmar que a diversidade de materiais envolvidos é relativamente pequena nomeadamente no que diz respeito à superestrutura, formada pelo balastro, travessas, carris e material de ligação e fixação (REFER, 2013). No entanto, as quantidades envolvidas e o seu custo são bastante significativos e justificam por isso uma análise cuidada nos custos de qualquer projeto. Estes materiais, envolvem também questões complicadas de logística, que têm que ser consideradas em fase de aprovisionamento. É indispensável considerar estes dois fatores como decisão na sua aquisição. A logística de determinadas soluções, à partida mais vantajosas comercialmente, pode criar situações mais onerosas no transporte e manuseamento dos materiais, exigindo assim a alocação de recursos globalmente mais dispendiosos. Em Portugal, a REFER tem adotado a solução de fornecimento ao empreiteiro dos materiais de superestrutura de via: carris, AMV's, AD's, AC's, travessas e material de fixação e ligação, os quais são sempre acompanhados de Certificados de Qualidade relativos à sua boa execução.

O balastro geralmente é fornecido pela empresa construtora, em conformidade com as especificações da REFER, nomeadamente a Instrução Técnica ref.ª IT.GEO.001, referente ao "*Fornecimento de Balastro e Gravilha*" e a Norma Portuguesa NP EN 13450:2005 e respetiva errata NP EN 13450:2005/AC 2010, referente a "*Agregados para balastro de via-férrea*".

Em todos os materiais de via fornecidos da sua responsabilidade, o Dono de Obra, no caso em estudo a REFER, E.P.E., pretende assegurar os seguintes princípios gerais:

- Minimizar a diversidade de materiais a aplicar;
- A otimizar os contratos de fornecimento destes materiais, geridos por centrais de compras;
- Garantir o controlo da qualidade junto dos fornecedores;
- Procurar manter a uniformidade com os materiais adotados no resto da Rede Ferroviária Nacional.

No caso da catenária, a realidade é necessariamente diferente, visto que existe um conjunto demasiadamente diversificado de peças, que tornam inviável qualquer aquisição prévia por parte do gestor de qualquer infraestrutura, nomeadamente o Dono de Obra em questão.

No entanto, este reserva por regra a responsabilidade da homologação das peças constantes nos catálogos de peças. Em Portugal, o catálogo de peças da REFER, E.P.E. (MT.CAT.003) contém todas as peças aplicáveis às catenárias eletrificadas a 25kV 50Hz e a 1500v (Linha de Cascais).

Em alguns tipos de materiais, por vezes a Direção de Obra opta por encomendar as quantidades totais necessárias para todo o período da obra, mesmo que esta seja de grande duração. Esta opção tem como objetivo precaver-se contra eventuais aumentos dos preços, que se prevejam vir a ocorrer. No entanto, o Diretor de Obra deverá ponderar o valor da carga financeira associada a esse gasto inicial, nomeadamente verificando se é inferior à previsão de aumento dos preços. Ao mesmo tempo fica garantida a disponibilidade total desses materiais até final da obra.

No entanto é necessário ter alguns cuidados, coordenando estas entregas com o progresso dos trabalhos e planeando, de forma bastante exata, as reais necessidades da obra. Muitas vezes é indesejável a quantidade excessiva de certos materiais em obra. Esses materiais (carris, balastro, travessas, ligações e fixações) ocupam espaço precioso no estaleiro da obra que pode por vezes ser limitado, ou interferir com a movimentação de pessoal e equipamentos.

4.3.2. MATERIAIS DE VIA

Como já se referiu, os materiais principais constituintes da superestrutura de via, são os atrás mencionados, procedendo-se a seguir a uma breve descrição dos mesmos:

4.3.2.1. Balastro

O balastro é o leito de brita subjacente à linha e que assenta diretamente na plataforma. Material de granulometria selecionada destinado a suportar e encastrar as travessas, a distribuir as cargas transmitidas pelas travessas à plataforma, a conferir elasticidade à via e a facilitar a drenagem. Quanto à sua natureza pode ser saibro de grão grosso, brita de rocha calcária e brita de rocha dura dividindo-se, quanto às dimensões, em normal (de 25 a 50 mm) e fino (de 16 e 31.5 mm) que se destina a ser utilizado no nivelamento (LÉXICO da REFER, 2013).

A norma NP EN 13450:2005 – Agregados para balastro de vias-férreas, define duas categorias de balastro:

- Balastro Tipo I: para os sistemas ferroviários de alta velocidade e velocidade alta, com coeficiente de desgaste de Los Angeles, LArb inferior ou igual a dezasseis (16);
- Balastro tipo II: para a rede convencional, com coeficiente de desgaste de Los Angeles inferior ou igual a vinte (20).

O balastro tem que ser obtido exclusivamente de rochas duras e sãs, considerando-se rocha dura e sã aquela que revela elevada resistência à fragmentação e ao desgaste. Por conseguinte, o balastro não poderá ser oriundo de terrenos de cobertura, capas de alteração meteórica (seja superficial ou profunda), zonas pouco consistentes, materiais argilosos ou outros materiais igualmente friáveis.

Igualmente estão excluídas proveniências de formação rochosa com xistosidade, foliação, fissibilidade, crenulação, disjunção, mineralizações e encraves. Adicionalmente, as rochas têm de possuir resistência à ação dos agentes atmosféricos. A título exemplificativo, podem fazer parte constituinte do balastro rochas graníticas, gabros, dioritos, doleritos, basaltos e quartzitos, sendo que quaisquer calcários (mesmo siliciosos, subcristalinos ou cristalinos) consideram-se interditos no fabrico deste produto (FERREIRA, 2010).

Os limites de aceitação para os valores dos ensaios de aferição das condições do balastro, também se encontram definidos na norma NP EN 13450:2005.

Na Fig. 4.1, apresenta-se um dos métodos utilizados para a distribuição de balastro com recurso a espalhadora atrelada a camião.

A garantia da qualidade do balastro fornecido pela empresa construtora é assegurada pela IT.GEO.001, na medida em que a REFER, E.P.E., tem a responsabilidade de homologação das pedreiras que pretendam fornecer o balastro para as suas linhas.

O Diretor de Obra numa obra nova ou de grande intervenção, e devido às grandes quantidades de balastro a incorporar na obra, sendo o fornecimento da sua responsabilidade deverá providenciar um terreno plano junto à via, de preferência no centro de gravidade da empreitada, com acessos rodoviários para os camiões, de dimensões tais que consiga armazenar balastro suficiente com a antecedência necessária de acordo com a capacidade produtiva das pedreiras, para que no decorrer da colocação da 1ªcamada e no reforço da balastragem da via não tenha problemas de fornecimento.

Fig. 4.1 - Distribuição, por meio de espalhadora atrelada a Camião da 1º Camada de Balastro (adaptada da Fergrupo)

Assim recorrendo a uma pá carregadora e/ou tapete mecânico pode carregar os balastreiros e assim minimizar também as distâncias de transporte de carga e descarga destes.

4.3.2.2. Carril

Os carris são perfis de aço laminado formados de cabeça, alma e patilha (Fig. 4.2), constituídos por uma só peça (sem soldaduras). Os carris são caracterizados, essencialmente, pelo seu peso por metro de comprimento podendo encontrar-se carril de 45kg/m (para linhas de tráfego leve), carril de 54kg/m e 60kg/m (para linhas de tráfego pesado) e carril de 71kg/m (para linhas de tráfego muito pesado). A designação convencional adotada para carril de 54kg/m e 60kg/m, é UIC 54 e UIC 60, respetivamente.

Atualmente os carris são produzidos com comprimentos de 18, 36, 72 e 100 m. No entanto, normalmente são fornecidos de fábrica em barra de carril ou seja uma fila de carris formada por dois ou mais carris soldados de 108 e/ou 144 m, consoante a conveniência da obra, e o tipo de transporte escolhido, assim:

O comboio carrileiro pode transportar até:

– 42 barras de carril 54 E1 com 144 metros de comprimento, em três fiadas;

– 28 barras de carril 60 E1 com 144 metros de comprimento, em duas fiadas.

O comboio pórticos pode transportar até:

– 42 barras de carril 60 E1 com 144 m de comprimento em três fiadas

Quando é necessário proceder a descarga de carril em linhas novas ou variantes a vias existentes, sem acesso ferroviário, o transporte é feito por camião em carris de 18 metros (restrição rodoviária), que são depois soldados no local.

Há ainda dois conceitos referentes às barras, que não poderemos deixar de referir pela sua importância:

- **Barra curta** – fila de carris com comprimento máximo de 6 m;
- **Barra longa soldada (BLS)** – fila de carris com comprimento mínimo de 300m.

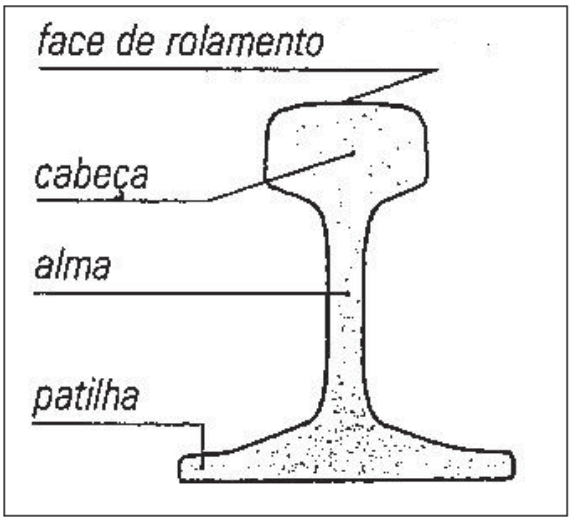


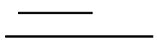
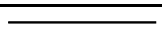
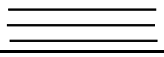
Fig. 4.2 – Constituição do carril (adaptado da FERNAVE, 2003)

Algumas das barras têm uma das faces da cabeça do carril com melhor acabamento, normalmente assinaladas com setas, e destinada a ser a face de guiamento devendo por isso ficar para o interior da via.

Este material geralmente faz parte dos fornecimentos da REFER, E.P.E. para as suas empreitadas, sendo da responsabilidade da empresa construtora a sua aplicação em obra.

A União Internacional dos Caminhos de Ferro (UIC), uma associação de diversas redes ferroviárias, normalizou o fabrico das seguintes qualidades de aço para carril, que se apresentam no Quadro 4.1.

Quadro 4.1 – Qualidades de aço para carril (Adaptado da FERNAVE, 2003)

QUALIDADE (Tipo de aço)	Símbolo (gravado na alma)	Composição Química				Resistência à Tração (N/mm2)
		Carbono C %	Manganês Mn %	Silício Si %	Crómio Cr %	
700 (NORMAL)		0,40 a 0,60	0,80 a 1,25	0,05 a 0,35	-	680 a 830
900 A		0,60 a 0,80	0,80 a 1,30	0,10 a 0,50	-	880 a 1030
900 B		0,55 a 0,75	1,30 a 1,70	0,10 a 0,50	-	
1100		0,60 a 0,82	0,80 a 1,30	0,30 a 0,90	0,80 a 1,30	≥1030

4.3.2.3. Travessas

As travessas representam o órgão intermédio da superstrutura da via e destinam-se a fixar os carris, manter a bitola e distribuir as cargas sobre o balastro. As travessas podem ser de madeira, de betão ou metálicas, embora esta última solução não seja aplicada em Portugal.

Travessas de Madeira- Também designadas por "*chulipas*", do inglês "*sleepers*", são de fácil fabrico e manuseamento, asseguram um bom nivelamento devido à sua interação com o balastro, mas não garantem uma eficaz fixação dos carris.

Para garantir os objetivos, a madeira deve satisfazer condições de grande densidade e dureza, boa absorção de imunizante e boa durabilidade, sendo que o tempo de duração em serviço é muito variável, podendo oscilar entre os 10 e os 20 anos, para a travessa de pinho de boa qualidade e bem tratada.

As madeiras mais utilizadas são o pinho, o carvalho e o azobé.

Os tipos de travessas de madeira, de via corrente, podem ser destinados a:

- **Plena via**, podem ainda ser:
  - Normais, quando têm 14 cm de face de assentamento do carril;
  - Retangulares, quando têm 20 cm na face superior;
- **Aparelhos de via**, para aplicar em aparelhos de via;
- **Pontes**, para aplicar em pontes metálicas ou de betão não balastradas**.**

Para sua identificação as travessas de madeira – via corrente – trazem gravado de fábrica a indicação do ano de fabrico, indicação da bitola para que foram furadas e indicação do tipo de carril.

Travessas de Betão - São as mais utilizadas na atualidade porque, além de serem fabricadas a partir de matéria-prima abundante, asseguram uma boa fixação e estabilidade da via, graças ao seu elevado peso, e possuem uma grande duração.

Estas travessas, que são obtidas por moldagem de betão, são fabricadas para um determinado sistema de pregação e recebem, no ato da moldagem, as sedes de fixação dos carris. Só funcionam com esse tipo de fixação ou outro compatível.

As sobre larguras da via, quando necessárias, são obtidas na montagem dos carris, por intermédio de diferentes combinações de peças de fixação.

Com diferentes combinações de peças de fixação, é também possível aplicar, nas mesmas travessas, diferentes tipos de carril (por exemplo 50, 54 e 60 Kg/m).

Em via corrida existem essencialmente dois tipos de travessas de betão, a saber:

1. **Travessas de betão bibloco** - As travessas de betão bibloco são compostas por dois blocos de betão armado, unidos por um perfil de aço, designado de cantoneira, com função de tirante (Fig. 4.3).
2. **Travessas de betão monobloco** - As travessas de betão monobloco (Fig. 4.4), são compostas por uma única peça de betão armado e, no respeitante ao processo de fabrico, são designadas por pré-tensionadas quando a tensão (esforço) é aplicado durante a betonagem, ou pós-tensionadas quando a tensão é aplicada após a betonagem.

A tensão aplicada é suficientemente elevada para que a travessa nunca sofra trações, por virtude das cargas a que estará submetida na passagem dos comboios.

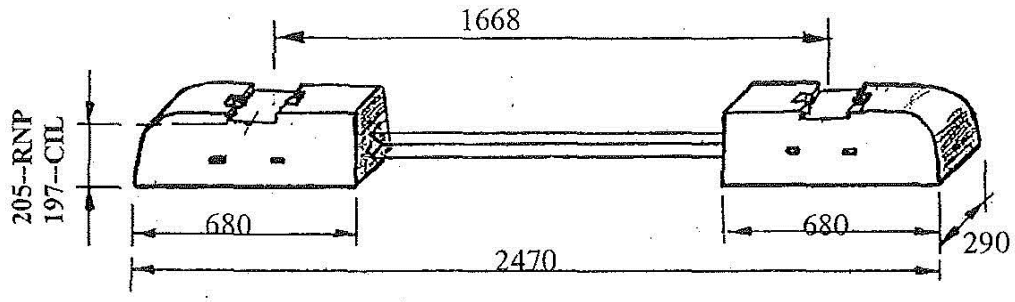


Fig. 4.3 – Travessa bibloco (adaptado da FERNAVE, 2003)

Se as travessas não forem submetidas previamente a tensões terão uma probabilidade elevada de sofrer deformações, nomeadamente o destacamento de betão na sua superfície, ficando as armaduras de aço expostas à ação dos agentes químicos e atmosféricos.

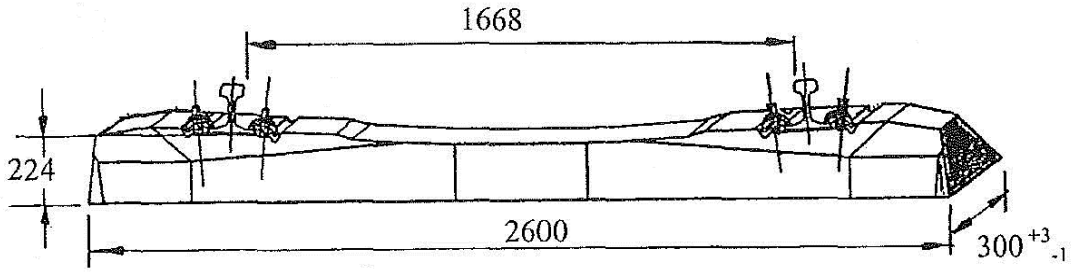


Fig. 4.4 – Travessa monobloco (adaptado da FERNAVE, 2003)

3. **<u>Travessas Polivalentes</u>** – São travessas monobloco, cujo perfil permite uma mudança da posição dos carris durante o futuro plano de conversão de bitola, mudando-se a atual bitola ibérica de 1668 mm para a bitola europeia de 1435mm (Fig. 4.5). Basta para o efeito despregar os carris, ripá-los para o interior e voltar a pregar, mas agora nas sedes destinadas a bitola Europeia.

Nas linhas novas e em renovação em Portugal, estas travessas estão a ser instaladas, desde 2008.

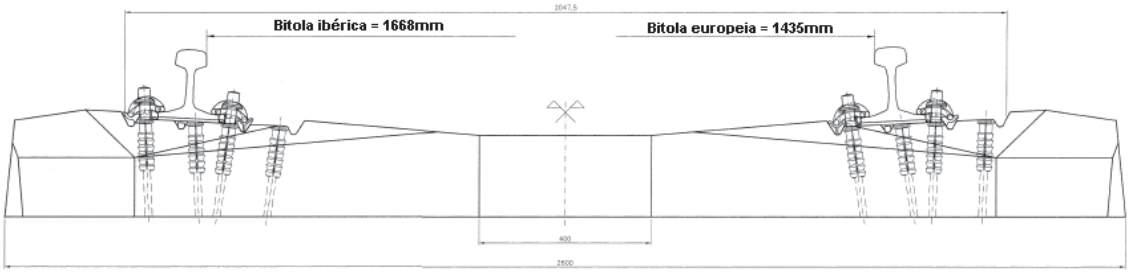


Fig. 4.5 – Travessa monobloco polivalente (adaptado de FERREIRA, 2010)

Em aparelhos de via (AMV's), as travessas a utilizar são formadas por um bloco único armado e pré-esforçado.

De seguida apresentam-se no Quadro 4.2, as principais características dimensionais e de peso dos diferentes tipos de travessas, mais utilizadas pela REFER, E.P.E, na rede ferroviária nacional.

Quadro 4.2 – Principais características dimensionais e de peso das travessas de betão (Adaptado da FERNAVE, 2003)

Tipo	Designação	Comprimento (m)	Largura (m)	Esp. sob o carril (m)	Peso (kg/m)
Via corrente	Monobloco	2,600	0,300	0,224	295
	Bibloco	2,470	0,290	0,197 ou 0,205 (*)	190
	Monobloco Polivalente	2,800 a 5,200	0,260	0,140	318
Aparelho de via	-	Variável de 0,200 em 0,200 desde 2,800 a 5,200	0,300	0,220	162

(*) – O valor de 0.197 m, de espessura sob o carril, é para fixação RPN/GUIDE;
– O valor de 0.205 m, de espessura sob o carril, é para fixação CIL.

As travessas de betão estão sujeitas às normas de produto aplicáveis à indústria dos prefabricados de betão. No que diz respeito às aplicações ferroviárias (Quadro 4.3), estão a ser desenvolvidas pela Associação Nacional dos Industriais de Prefabricação em Betão (ANIPB), reconhecida pelo IPQ a partir de 1991, como Organismo de Normalização Sectorial (ONS), para gerir e dinamizar a Comissão Técnica Portuguesa de Normalização CT 121, que é um órgão que visa a elaboração de Normas Portuguesas e a emissão de pareceres normativos na área da prefabricação em betão.

Quadro 4.3 – Normas de produto prefabricados de betão aplicáveis ao sector ferroviário (Adaptado de ANIP, 2013)

NORMA		**Diretiva**	**Citada no JOUE**
Nº	**Título**		
NP EN13230-1:2004	Aplicações ferroviárias Via - Travessas de betão Parte 1: Requisitos gerais	2008/57/EC, 2001/16/EC, 96/48/EC, 93/38/EEC	Não
NP EN 13230-2:2009	Aplicações ferroviárias Via - Travessa de betão Parte 2: Travessas monobloco de betão pré-esforçado	2008/57/EC, 2001/16/EC, 96/48/EC, 93/38/EEC	Não
NP EN 13230-3:2009	Aplicações ferroviárias Via - Travessas de betão Parte 3: Travessas bi-bloco de betão armado	2008/57/EC, 2001/16/EC, 96/48/EC, 93/38/EEC	Não
NP EN 13230-4:2009	Aplicações ferroviárias Via - Travessas de betão Parte 4: Travessas de betão pré-esforçado para aparelhos de via.	2008/57/EC, 2001/16/EC, 96/48/EC, 93/38/EEC	Não
NP EN 13230-5:2009	Aplicações ferroviárias Via - Travessas de betão Parte 5: Elementos especiais	2008/57/EC, 2001/16/EC, 93/38/EEC	Não

Está organizada em subcomissões de modo a abranger os vários tipos de produtos, e acompanha, ainda

os trabalhos dos Comités Técnicos que, para a dissertação em apreço, designa-se por CEN/TC 256 - Railway Applications.

Por fim há cuidados importantes a ter em conta em obra com o manuseamento das travessas de betão pois, caso contrário pode-se correr o grave risco de fratura transversalmente, pelo que nunca devem ser arremessadas devendo sempre repousar sobre dois apoios situados sob as cabeças.

Para impedir a introdução de areia, gravilha ou qualquer tipo de lixo miúdo, as buchas plásticas, sedes dos "*tirefonds*" de fixação, devem estar sempre tapadas.

Se não tiverem o respetivo "*tirefond*", devem ser rolhadas com o tampão próprio ou qualquer material que impeça a entrada de lixo.

4.3.2.4. Material de Fixação

O transporte ferroviário moderno é caracterizado pela circulação de grandes quantidades de carga, em veículos muito pesados e elevadas velocidades em vias com pouco manutenção. Este tipo de exploração exige uma superstrutura de via muito pesada, com um sistema de fixação carril/travessa robusto e flexível.

Neste ponto abordam-se os diversos sistemas de fixação, também designada por pregação do carril à travessa (Fig. 4.6), ou a qualquer outra forma de apoio destes, destacando-se:

- **Pregação Rígida** - O aperto do "*tirefond*" é dado diretamente sobre a patilha do carril, de modo a não romper as fibras da madeira; A pregação pode ser reforçada (6 "*tirefonds*" por travessa) ou simples (4 "*tirefonds*" por travessa); O isolamento elétrico entre as duas filas de carris é assegurado pela madeira;
- **Pregação Elástica** - Este sistema de fixação engloba uma palmilha em material plástico sob o carril e grampos de aço de mola que asseguram o aperto permanente do carril.

Existem no mercado diversos tipos de fixação elástica. Salvo algumas exceções, todos estes sistemas requerem um aperto controlado, sendo que um aperto insuficiente poderá não garantir uma fixação eficaz e um aperto exagerado poderá anular o efeito de flexibilidade requerido danificando os filetes da rosca da madeira, nuns casos ou da bucha plástica, noutros.

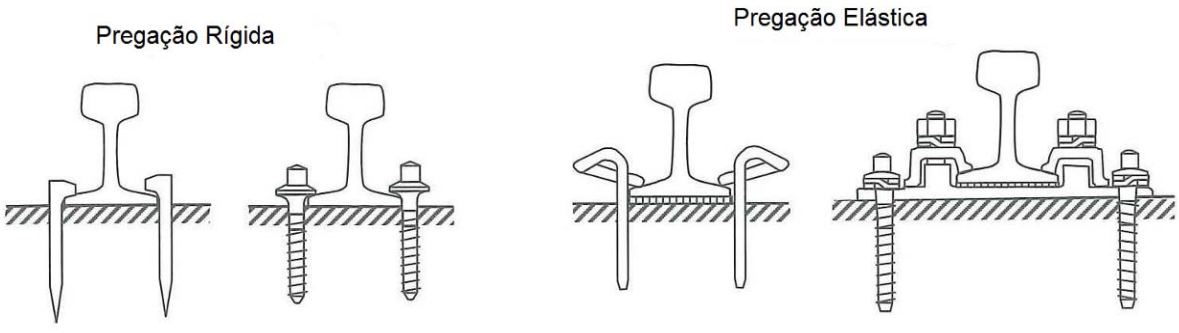


Fig. 4.6 – Pregação rígida e elástica (adaptado de LICHTBERGER, 2005)

As fixações elásticas, são as mais utilizadas no meio ferroviário português e internacional presentemente, pela sua enorme resistência mecânica e elasticidade em relação às restantes fixações.

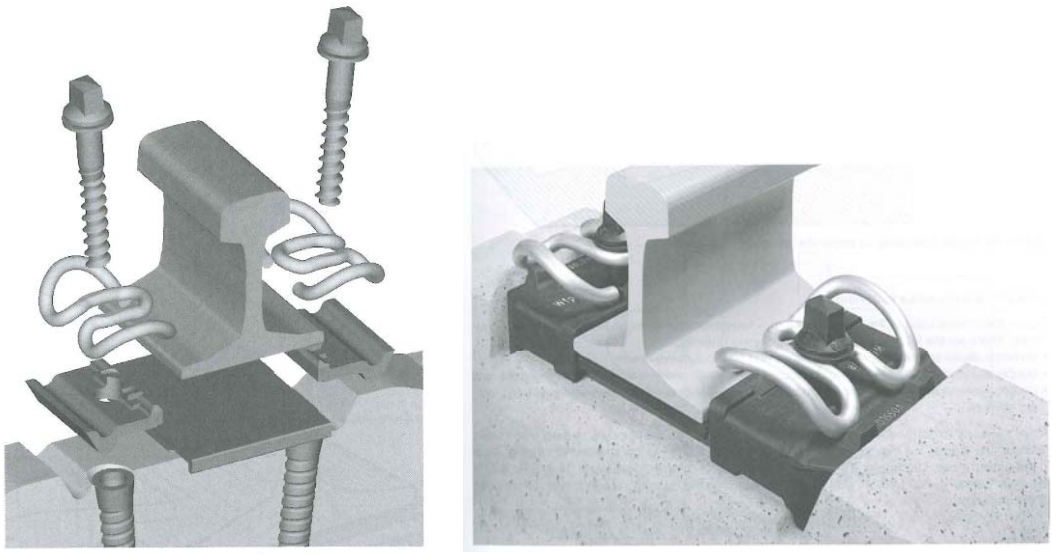


Fig. 4.7 – Fixações Vossloh W14 e 300 (adaptado de LICHTBERGER, 2005)

De salientar o sistema de pregação VOSSLOH (Fig.4.7), que foi adotado pela REFER, E.P.E, para a modernização das vias da rede ferroviária nacional. Começou por ser aplicado em Portugal em travessa bibloco, há mais de 20 anos, vindo-se a generalizar em travessas monobloco, sendo que o referido sistema também dispõe de aplicações próprias para via corrente e para situações específicas, como os aparelhos de via.

No Quadro 4.4, apresentam-se os sistemas de fixação mais utilizados, indicando algumas das características principais dos mesmos, de uma forma não exaustiva.

As fixações Nabla (Fig.4.8), apresentam-se também como uma boa solução e de grande desempenho técnico nas travessas de madeira e de betão, e estão também muito disseminadas na aplicação na via-férrea por parte da REFER, E.P.E..

Há situações em que é conveniente consentir algum deslocamento longitudinal dos carris. É o caso dos aparelhos de dilatação.

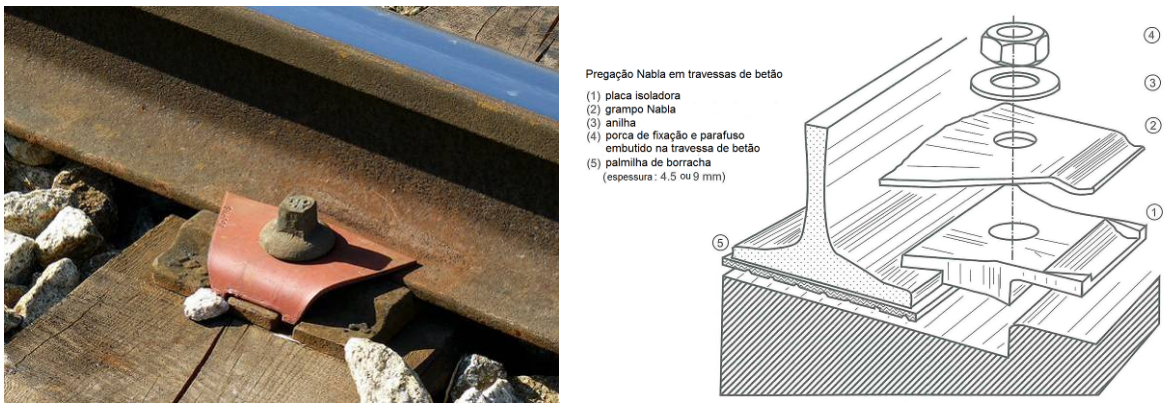


Fig. 4.8 – Fixações Nabla em travessa de madeira e de betão (adaptada da Web)

Quadro 4.4 – Sistemas de pregação/fixação elástica (adaptado de FERNAVE, 2003)

Sistema	Âmbito da Aplicação	Equipamento por Travessa	Aperto	Tolerância	Isolamento
Com Garra e Plaquete	Travessa de madeira	2 Palmilhas de borracha 6 Plaquetes 6 Garras em aço de mola 6 Tirefonds	Deixar uma folga de 2 a 3/10 de mm entre a garra a patilha no 2° contacto	Máximo de 25% das travessas com folga igual ou superior a 10/10 mm no 2° contacto	Assegurado pela madeira
Com chapim metálico e Garra RN	Travessa de madeira	2 Chapins metálicos 2 Palmilhas de borracha 6 Garras em aço de mola 6 Tirefonds	Deixar uma folga de 2 a 3/10 de mm entre a garra a patilha no 2° contacto	Máximo de 25% das travessas com folga igual ou superior a 10/10 mm no 2° contacto	Assegurado pela madeira
Com chapim metálico e Garra Nabla	Travessa de madeira	2 chapins metálicos 2 Palmilhas de borracha 4 Garras em aço de mola 4 Tirefonds para chapim metálico	Deixar uma folga de 0 a 4/10 de mm entre a garra e a patilha no 2° contacto	Folga menor que 2mm no 2° contacto	Assegurado pela madeira
Pregação RNP/GUIDE/PRX	Travessa de betão bibloco	2 Palmilhas de borracha esp 4,5 mm 4 Grampos PRX 4 Isoclipes 4 Chapas de reforço 4 Parafusos ϕ22 com porca e anilha	Deixar uma folga de 2 a 3/10 de mm entre a garra e a patilha no 2° contacto (15 a 20 m.kg)	Máximo de 25% das travessas com folga igual ou superior a 10/10 mm no 2° contacto	O isolamento electrico entre as duas filas de carris e assegurado pelo isoclipe ou por anilha de canhão
Pregação RN com grampo Nabla	Travessa de betão bibloco	2 Palmilhas de borracha esp. 4, 5 mm 4 Placas isoladora NABLA 4 Grampos NABLA 4 Parafusos ϕ 22 com porca e anilha	Anular a folga entre a garra e a placa isoladora	Manter uma flecha compreendida entre 1 e 2 mm, medida sobre o lado maior	O isolamento elétrico entre as duas filas de carris é assegurado pelas placas isoladoras
Pregação CIL	Travessa de betão bibloco	2 Palmilhas de borracha esp. 4,5 mm 4 Grampos CIL (em nylon) 4 Chapas em aço de mola 4 Parafusos ϕ18 com porca e anilha	Anular a folga entre a chapa de aço e o grampo	Não regulamentada	O isolamento electrico entre as duas filas de carris e assegurado pelos grampos CIL
Pregação tipo CIL com grampos Nabla	Travessa de betão bibloco	2 Palmilhas de borracha esp. 4,5mm; 4 Placas isoladora NABLA; 4 Garras NABLA; 4 Parafusos ϕ18 com porca e anilha;	Anular a folga entre a garra e a placa isoladora	Manter uma flecha compreendida entre 1 e 2 mm, medida sobre o lado maior	O isolamento elétrico entre as duas filas de carris é assegurado pelas placas isoladoras
Pregação Vossloh	Travessa de betão monobloco e bibloco	2 Palmilhas de plástico esp. 5 mm; 4 Placas angulares de apoio; 4 Grampos em aço de mola (SKL1); 4 Tirefonds para travessa de betão via corrente;	Anular a folga entre o grampo e a placa angular de apoio	-	Assegurado pelas placas angulares e pelas buchas plásticas
Pregação PANDROL	Travessa de betão madeira ou metálica	2 Palmilhas; 4 Placas isoladoras ; 4 Grampos pandrol (aço de mola);	Assegurado com a introdução do grampo no olhal da sede de fixação	-	Assegurado pelas placas isoladoras
Fixação tipo "k"	Travessa de madeira	Chapim metálico (pode ser com inclinação transversal); Palmilha; Garra K; Parafuso de gancho com anilha de mola e porca; Tirefond com anilha e porca;	Até encostar em três pontos, as espirais de anilha de mola	-	Assegurado pela travessa de madeira
Fixação Vossloh com chapim metálico	Travessa de madeira ou betão	Chapim metálico (pode ser com inclinação transversal); Palmilha; Grampo vossloh para chapim metálico; Parafuso de gancho com anilha de mola e porca; Tirefond;	Até anular a folga entre a patilha do carril ao curvatura central do grampo	De modo a manter a folga entre 0 e 2mm	Em madeira assegurado pela travessa
Fixação Vossloh	Via sem travessas	Almofadas plásticas; Chapim metálico com inclinação transversal; Fixação do chapim à caixa metálica; Caixa metálica; Fixação da caixa metálica à soleira;	Até anular a folga na curvatura central do grampo	-	Assegurado pelas palmilhas e pelas buchas plásticas de fixação ao betão
Fixação Nabla G3	Aparelhos de via (Travessas de betão ou madeira)	Chapim metálico (sistema Nabla G3); Palmilha; Grampo NABLA G3; Parafuso de gancho com anilha de mola e porca;	Até anular a folga entre o grampo e o coxim	-	-
Fixação Schwiag	Aparelhos de via (Travessas de betão ou madeira)	2 Coxim sistema Scwihag; 2 Grampo Scwihag	E assegurada pela tensão de flexão do grampo quando em posição de trabalho	-	-

Há outras situações em que o carril é fixo (BLS) mas há deslocações da infraestrutura sob o mesmo. É o caso de alguns pontões metálicos.

Nestes casos utiliza-se um outro tipo de pregação chamada **Fixação Permissiva**.

Este sistema é caracterizado por não haver geralmente palmilha entre o carril e o chapim. No entanto, no caso em que existe palmilha, esta é separada do carril por uma chapa de aço inoxidável.

Em casos especiais como aparelhos de via, tabuleiros metálicos, tabuleiros de betão não balastrados ou via sem travessas, encontramos outras fixações em que o carril é fixo a um chapim metálico com parafusos de gancho. O chapim é fixo às travessas ou ao tabuleiro por "*tirefonds*", sendo estas fixações designadas de **Fixações Indiretas**. Como exemplo destas pregações temos o sistema de fixação Vossloh KS e "K" (Fig. 4.9).

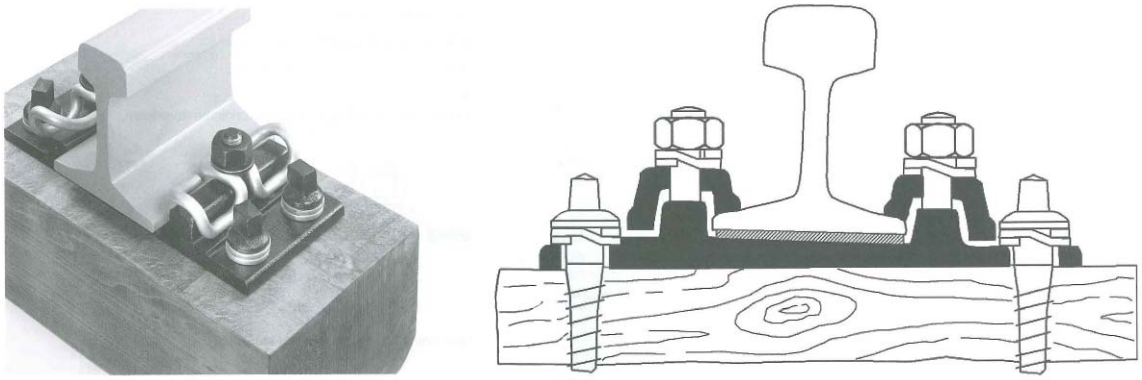


Fig. 4.9 – Fixações indiretas Vossloh KS e "K" em travessa de madeira (adaptado de LICHTBERGER, 2005)

4.3.2.5. Material de Ligação

Por forma a estabelecer a ligação e continuidade entre duas barras ou carris distintos, é necessário recorrer a juntas (zona de junção de dois carris), e que podem ser estabelecidas de diversas formas. Um dos aspetos que influencia a decisão sobre o tipo de junta a implementar prende-se com o propósito que a mesma assume na via, isto é, o carácter de permanência (provisória ou definitiva).

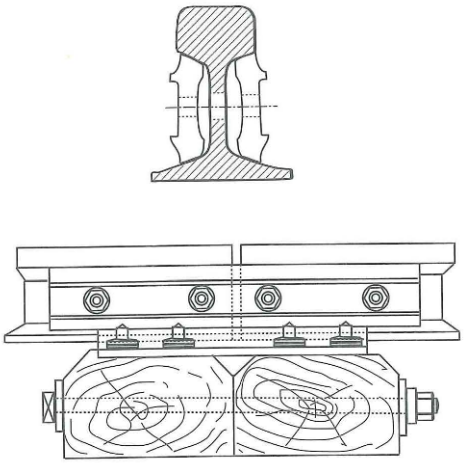


Fig. 4.10 – Junta ligada com barretas metálicas – quatro furos (adaptado de LICHTBERGER, 2005)

Assim, podemos considerar quatro tipos de juntas, com carácter definitivo:

- **Junta soldada -** Ligação por soldadura realizada entre os topos dos carris, por dois processos distintos: soldadura aluminotérmica e soldadura elétrica. Utilizado nas vias soldadas (BLS), ligação essa que garante a continuidade do metal dos carris;
- **Junta ligada com barretas metálicas -** ligação tradicional dos carris (composta por: 2 barretas de 4 ou 6 furos, e parafusos com porca e anilha de acordo com a furação existente), conforme se apresenta na Fig.4.10;
- **Junta Isolante Normal (JIN) -** junta que assegura a separação elétrica dos carris (composta por: 2 barretas isolantes de madeira lamelada, 1 topo isolador, 4 barras metálicas (2 ext. e 2 int.) e 4 parafusos para junta isolante com porca e anilha; Este dispositivo usa-se em troços de via com tração elétrica ou onde haja instalações elétricas para manobra de agulhas ou de sinais (Fig. 4.11);

Fig. 4.11 – Junta Isolante normal instalada em carril 54E1 (adaptado da Web)

- **Junta Isolante Colada (JIC) -** junta isolante feita de peças coladas (Fig. 4.12), que se destina a impedir a abertura das folgas entre os topos dos carris, pelo que as barretas (neste caso com um núcleo metálico), os parafusos de alta resistência e o topo isolante são envolvidos em resina epoxídica, o que confere a estas juntas uma resistência mecânica semelhante à das soldaduras (composta por: 2 barretas metálicas para JIC, 1 topo isolador, 6 parafusos. de alta resistência com porca e anilha, 6 casquilhos de nylon para isolar os parafusos, telas isolantes e resina epoxy).

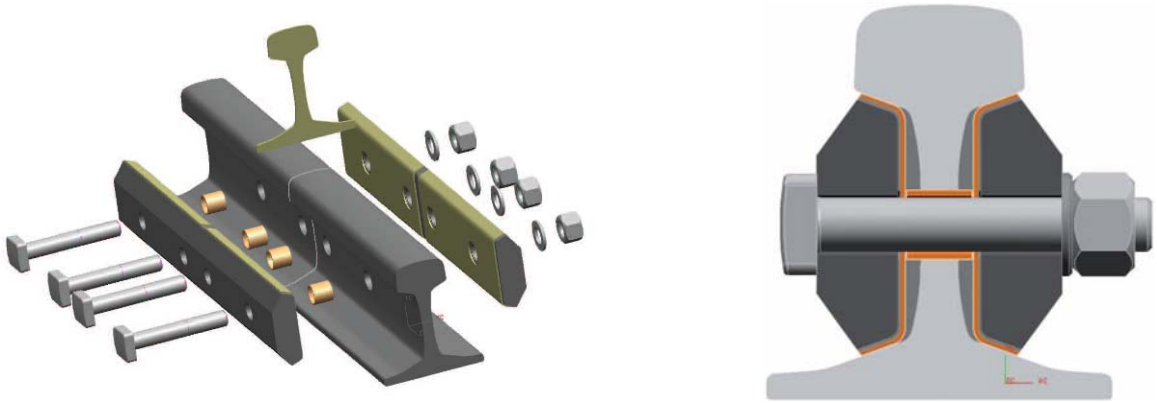


Fig. 4.12 – Junta Isolante colada (adaptado de ELEKTRO-THERMIT, 2013)

A montagem é feita, em estaleiro ou na via, após forte aquecimento dos carris. A colagem faz-se com o aperto dos parafusos devendo ficar com as seguintes características:

- Momento de aperto após a secagem: ---------- 31 a 40 Kgm;
- Isolamento: -------- 2.000 Ω em tempo húmido e 10.000 Ω em tempo seco;
- Resistência longitudinal à tração ou compressão -------- 1000 a 1400 KN.

Durante a fase de execução de trabalhos de montagem de via, e num período temporário enquanto não são executadas as juntas definitivas, utilizam-se juntas provisórias temporárias, recorrendo a grampos, permitindo por exemplo a passagem de equipamentos ferroviários de obra (Fig.4.13).

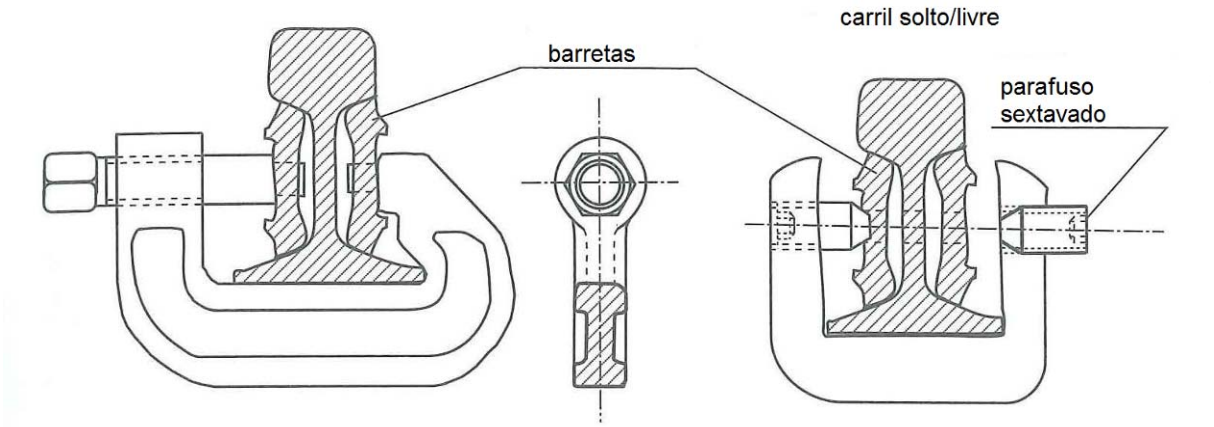


Fig. 4.13 – Grampos ferroviários em junta temporária (adaptado de LICHTBERGER, 2005)

4.3.3. APARELHOS DE VIA

Dá-se a designação genérica de Aparelhos de Via, aos dispositivos especiais aplicados na via, que apresentam diversas particularidades face aos restantes materiais de via, e servem para que esta possa cumprir o seu objetivo de suporte e guiamento dos veículos, existindo vários tipos de aparelhos de via, dos quais a seguir se indicam os principais:

- Mudança de Via Simples, normalmente designado de aparelho de Mudança de Via (AMV);
- Mudança de Via Dupla;
- Atravessamento Oblíquo (ATO ou TO);
- Atravessamento Retangular (ATR ou TR);
- Transversal de Junção Simples (TJS);
- Transversal de Junção Dupla (TJD);
- Comunicação ou "S" de Ligação;
- Comunicação Dupla ou Bretelle;
- Charriot ou Transbordador;
- Placa Giratória;
- Aparelhos de Dilatação (AD);

- Aparelhos Carrileiros (AC).

Os aparelhos de via são elementos estruturais, que exigem um alto investimento e manutenção a larga escala, e podem causar sérios prejuízos à circulação de veículos. Os custos de aquisição por metro efetivo de aparelho de via - depende do tipo de aparelho - mas ronda sempre quatro vezes mais que um metro de via corrida (LICHTBERGER, 2005).

O tempo de vida em serviço de um aparelho de via em travessas de madeira é hoje de 20 anos e sobre travessas de betão é de 30 anos.

Devido à sua importância e à sua grande aplicabilidade na via-férrea, o autor debruça-se unicamente sobre os aparelhos de mudança de via simples (aparelho do qual deriva uma única via) e duplos (aparelho do qual derivam duas vias), que através da manobra das agulhas, permite o desvio do material circulante de uma via para outra via. Em função do lado para o qual os veículos desviam, os aparelhos podem ser direitos (Fig. 4.14), esquerdos ou simétricos (quando os veículos deriva para a direita e esquerda, com o mesmo ângulo).

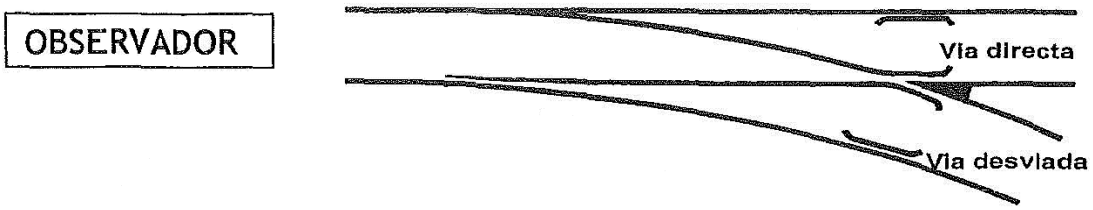


Fig. 4.14 – Aparelho de mudança de via direito (adaptado de FERNAVE, 2003)

Além do aparelho de mudança de via (simples ou duplo), também a TJS, TJD, CHARRIOT, PLACA GIRATÓRIA, a COMUNICAÇÃO e o BRETELLE permitem a mudança duma via para outra, contudo não são englobados na designação de AMV.

O aparelho de via é constituído por três partes distintas:

- Grade de agulha;
- Grade intermédia;
- Grade da cróssima ou cruzamento.

A **grade de agulha**, é a parte do aparelho que, através da movimentação das lanças, faz o desvio do material circulante, e é composta por duas lanças, duas contra-lanças, varinhas de ligação e transmissão, aparelho de manobra, travessas e materiais de fixação e ligação (Fig. 4.15).

A **grade da cróssima** ou cruzamento, é a parte do aparelho que permite a interceção/cruzamento do carril da via desviada com o da via direta (Fig. 4.16).

A cróssima é a peça do aparelho de via, que permite o cruzamento dos verdugos dos rodados com outra fila de carris. Nela se distinguem como elementos principais, as patas de lebre, e coração, a garganta, a lacuna, a ponta matemática, a ponta real e o bico da cróssima e talão (Fig. 4.16).

A **grade intermédia** é o mesmo que, o ramo intermédio, também designado por Ramo Curvo. É toda a zona central de um AMV (aparelho de mudança de via), entre o talão da grade da agulha e a grade da

cróssima. É constituído pelos carris, travessas e material de fixação e ligação tanto da via direta ou Ramo Direto como da via desviada ou Ramo Desviado.

Fig. 4.15 – Grade de Agulha (adaptada da Web)

A cróssima é a peça do aparelho de via, que permite o cruzamento dos verdugos dos rodados com outra fila de carris. Nela se distinguem como elementos principais, as patas de lebre, e coração, a garganta, a lacuna, a ponta matemática, a ponta real e o bico da cróssima e talão (Fig. 4.16).

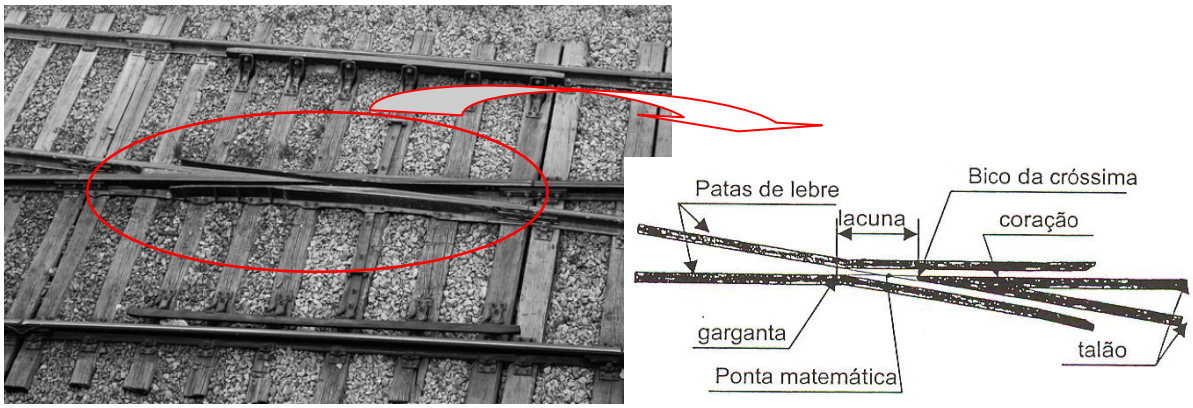


Fig. 4.16 – Grade da cróssima ou cruzamento (adaptada da Web)

A **grade intermédia** é o mesmo que, o ramo intermédio, também designado por Ramo Curvo. É toda a zona central de um AMV (aparelho de mudança de via), entre o talão da grade da agulha e a grade da cróssima. É constituído pelos carris, travessas e material de fixação e ligação tanto da via direta ou Ramo Direto como da via desviada ou Ramo Desviado.

Estas três partes são ligadas por soldadura ou barretas depois do AMV ser assente no local definitivo.

Por razões de construção, os aparelhos de via utilizados na REFER, com exceção dos AD, são destituídos de inclinação transversal. Isto é, a patilha dos carris assenta sabre as travessas na posição horizontal, ficando a alma na vertical.

Deste facto, resultam pequenas descontinuidades no plano de rolamento dos carris, onde termina o aparelho - sem inclinação - e começa a via corrente com inclinação de 1:20.

Com vista a reduzir as consequências daquela descontinuidade, utilizam-se, para velocidades superiores a 80 Km/h, as *Grades de Transição de Inclinação* (GTI).

As GTI, são constituídas por um conjunto de 4 travessas de betão ou madeira em que a mudança de inclinação é assegurada por 4 tipos de chapim com as seguintes, inclinações:

- 1:26;
- 1:40;
- 1:80;
- Zero.

Em algumas Redes, os aparelhos de via mantêm a inclinação transversal, recorrendo a um perfil especial de carril, cuja alma não é perpendicular à patilha.

Para melhor identificação dos aparelhos de via, e para implantação topográfica, consideram-se, alguns dos seus pontos fundamentais, chamados **pontos característicos**, que a seguir se descrevem:

- **Junta da contra lança (JCL)** - Por convenção, este ponto é considerado o início do aparelho e o que figura para efeitos de localização em cadastro;
- **Centro (C)** - Centro do aparelho; é um ponto imaginário, que é definido pelo cruzamento do eixo da via direta com a tangente ao eixo da via desviada, ao talão; se a via direta for curva o centro será definido pelas tangentes, nos talões, aos eixos das vias.
- **Talão (T_1)** - Términos do aparelho - na via desviada;
- **Talão (T_2)** - Términos do aparelho- na via direta.

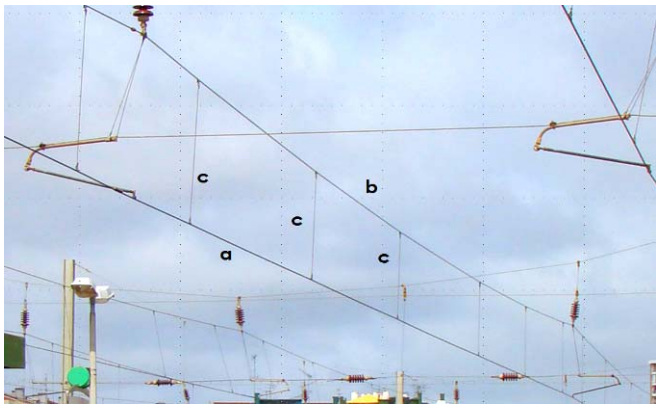
O estudo dos aparelhos de via é assunto muito mais vasto do que o que aqui foi abordado. No entanto, os pontos focados servem para indicar a existência deste tipo de dispositivos e apresentar conceitos básicos que um diretor de Obra, tem de incorporar na sua gestão contratual com o Dono de Obra que, no presente estudo, é a REFER.

4.3.4. MATERIAIS DE CATENÁRIA

Nas instalações fixas para tração elétrica, a energia de tração é fornecida pelas subestações e é transportada pela catenária até aos comboios, sendo que o retorno desta corrente é feito pelos carris, pela terra e pelo cabo de terra aéreo, ou enterrado.

A catenária é formada por um conjunto enorme de materiais (peças), conforme vimos no ponto 4.3.1.. No entanto, de uma forma sucinta, podemos reduzir a sua constituição aos seguintes elementos (Fig. 4.17):

A catenária pode ser apoiada em postes com consola, ou em pórticos com funicular (geralmente montado nas estações ou feixes de linhas). A figura 4.18 apresenta a constituição tipo corrente de uma consola de catenária.

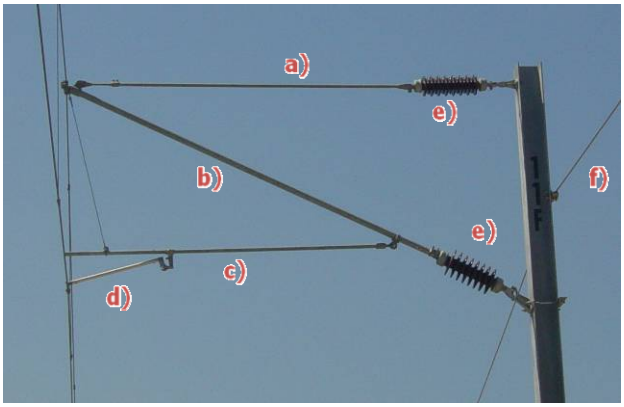


a. Fio de contacto;

b. Cabo de Suporte;

c. Pêndulos.

Fig. 4.17 – Constituição da catenária (fotografia de Eng.º Joaquim Bidarra)



a) Tirante

b) Tubo da Consola

c) Antibalançante

d) Braço de Chamada

e) Isoladores

f) Cabo de Terra Aéreo

Fig. 4.18 – Constituição da consola (fotografia de Eng.º Joaquim Bidarra)

4.3.5. Planeamento e Previsão das Necessidades

Ao analisar-se o sector da construção em geral, verifica-se que os "*stocks*" existem para evitar a descontinuidade da produção que poderá ser provocada por diversos fatores, tais como (COSTA, 2009):

- Falta de pontualidade na entrega de materiais e componentes;
- Incapacidade dos fornecedores fazerem entregas de lotes muito pequenos;
- Incapacidade de prever, com exatidão, os prazos de execução das atividades;
- Problemas de dimensionamento das equipas de produção;
- Falta de conhecimento dos índices de desperdícios de materiais e componentes;
- Falta de planeamento da produção, o que leva à antecipação de serviços que poderiam ser executados num momento posterior e vice-versa.

Embora uma empreitada de via-férrea nova, ou de renovação integral e profunda, abranja as diversas especialidades da construção civil, aqui cingimo-nos ao caso particular do caminho-de-ferro. Sendo os carris, AMV's, AD's, AC's, travessas e material de fixação e ligação, materiais de superstrutura de via fornecidos pelo cliente REFER,E.P.E. a sua carga deve ser planeada e comunicada com muita

antecedência. Já que a gestão deste material deve ser coordenada a montante pelo Dono de Obra, junto com os respetivos fabricantes e/ou fornecedores.

Os AMV's, AD's, AC's, e as respetivas travessas e fixações, travessas de betão monobloco e bibloco, e as respetivas fixações pré-montadas são fornecidos pela REFER, geralmente a partir do Tramagal. Os custos associados à carga são, na maior parte das vezes assumidos pela REFER. Os custos de transporte, considerando todas as paragens intermédias entre o local de entrega e o local de aplicação, são da responsabilidade da empresa construtora, bem os custos relativos á descarga dos referidos materiais no local de execução dos trabalhos.

O carril, travessas de madeira e as respetivas fixações são fornecidos no Entroncamento, nos mesmos moldes de fornecimento que para os outros materiais atrás referidos, com entrega no Tramagal.

A título de exemplo, e pegando no material travessas, as mesmas são transportadas por camião. Tendo presente que as travessas de betão monobloco pesam cerca de 300kg/unidade, cada transporte por camião corresponde a cerca de 66 travessas.

Seguindo o raciocínio iniciado para o carril, são necessárias 3 600 travessas, por cada comboio de carril (2 160 ml de via ÷ 0,60un/ml =3 600 un), do que resulta a necessidade de efetuar cerca de 55 transportes de camião.

Por estes motivos, torna-se essencial iniciar, com a devida antecedência, o armazenamento em obra do conjunto de travessas necessário a garantir o ritmo de aplicação de carril estimado no Plano de Trabalhos.

Relativamente aos materiais de catenária, e devido ao facto do seu fornecimento ser uma obrigação da empresa construtora, também esta tem de fazer as encomendas com grande antecedência devido à enorme panóplia de peças (que vai do parafuso e anilha até aos isoladores, cabos, etc.), e grandes quantidades de fornecimento, tendo em atenção que as mesmas ainda terão de ser montadas em oficina no estaleiro a fim de se confecionarem as diversas peças (ex. braço de chamada) necessárias.

4.3.6. Receção e Inspeção

Na receção dos materiais de via, temos de distinguir os que são fornecidos pela REFER e os que são fornecidos pela empresa construtora.

No que diz respeito à receção dos materiais fornecidos pela REFER, E.P.E., estes são objeto de receção pela empresa construtora, antes ou no ato da entrega, sendo que os mesmos têm de estar identificados com chapas, etiquetas, marcas, inscritas nos próprios materiais com os dados exigidos no caderno de encargos, instruções e especificações técnicas da REFER, E.P.E.. Uma vez carregados os materiais, estes são considerados como bons pela empresa construtora e esta responderá pelo seu extravio, avaria ou deformação.

A empresa construtora é responsável pela recolha, organização e arquivo de toda a documentação respeitante aos materiais: certificados de qualidade, ensaios efetuados, certificados de receção, guias de remessa e transporte, e qualquer outra documentação, que no seu conjunto será parte integrante do Processo da Qualidade.

Relativamente aos materiais a fornecer pela empresa construtora (quer de via, quer de catenária), estes têm de ser fornecidos e rececionados de acordo com os documentos normativos da REFER, ou com outros por si aceites previamente.

Os materiais são obrigatoriamente submetidos à receção pela REFER, e devem ser acompanhados dos certificados de origem e dos documentos de Controlo de Qualidade, de acordo com o que estiver previsto nas normas e Instruções Técnicas aplicáveis.

A empresa deverá garantir, junto dos seus Fornecedores e da REFER, que a documentação que receber lhe permitirá constituir o Processo de Rastreabilidade total dos materiais aplicados.

O Processo de Rastreabilidade, a constituir pela empresa, terá de permitir a consulta direta de dois modos:

- Definido o material e o lote, saber os locais, com rigor métrico, e datas de aplicação;
- Definido a localização, com precisão métrica, saber que materiais estão aplicados e quais os lotes e datas de aplicação respetivas.

A empresa construtora geralmente submete à aprovação da REFER, pelo menos um mês antes do início dos trabalhos, a sua proposta para constituição do Processo de Rastreabilidade.

Assim, na receção, armazenamento e preservação dos materiais dever-se-á ter em consideração os seguintes pontos:

- Identificação e Rastreabilidade;
- Receção de materiais e seu tratamento;
- Receção, montagem e entrega de equipamentos a incorporar na obra.

Estas considerações aplicam-se a materiais e equipamentos/dispositivos entrados em obra, que tenham sido:

- Adquiridos pela empresa construtora;
- Fornecidos pelo Cliente;
- Subfornecimentos integrados em subempreitadas.

4.4. MÃO-DE-OBRA

4.4.1. PREVISÃO E PLANEAMENTO DAS NECESSIDADES

A previsão e planeamento das necessidades de mão-de-obra, inicia-se na fase de estudo de concurso, com a determinação das necessidades de pessoal para a execução das atividades.

Após a adjudicação ou assinatura do contrato da obra, o Diretor de Obra, deverá proceder de imediato ao estudo das necessidades e disponibilidades de pessoal para a empreitada, as quais deverão ser submetidas por escrito para validação do seu superior hierárquico sendo que, após a respetiva validação, deverá submetê-las à aprovação da Direção de Recursos Humanos.

4.4.2. MÃO-DE-OBRA ALUGADA E PRÓPRIA

Devido ao forte investimento na formação dos trabalhadores e técnicos envolvidos no meio ferroviário, quer na sua duração como nos encargos financeiros que as mesmas acarretam, geralmente só se encontram operários neste regime de contratação (própria ou de subempreiteiros especializados).

Podemos dizer assim que grande parte da mão de-obra ferroviária é própria da empresa construtora, pois a mesma tem de ser especializada a ter a formação adequada, quer a nível de chefias intermédias

como de quadros superiores, pelo que o Diretor de Obra deverá ter em conta a disponibilidade da empresa em cada momento, recorrendo para isso ao departamento de recursos humanos.

4.4.3. Formação

Por se tratar de uma atividade de especialidade, com muitas especificidades e exigências ao nível de habilitação para a execução de trabalhos ferroviários, uma empresa desta especialidade tem que contar nos seus quadros com um conjunto de pessoas qualificadas para as diversas atividades, a todos os níveis da estrutura organizacional, para uma boa Gestão de Operações Ferroviárias e Instalações Fixas, destacando-se as seguintes formações (FERNAVE, 2013):

- **Abertura e Fecho de Seccionadores - Colocação de Varas de Terra**: Deverá ter conhecimentos da constituição e as funções dos principais componentes do sistema de catenária de 25 Kv; Conhecer os riscos, tomar as medidas necessárias para a realização de trabalhos nas zonas de influência da catenária; Efetuar os procedimentos e garantir a segurança para a abertura e fecho de seccionadores; Efetuar os procedimentos e garantir as medidas de segurança para a ligação à terra da catenária;
- **Catenária – Procedimentos para Ligar e Desligar Seccionadores de Catenária**: Cortar e estabelecer a corrente de catenária com auxílio de seccionadores; Definir corretamente o poste limite de catenária e de trabalhos; Integrar e implementar medidas de prevenção no planeamento e na organização prévia do trabalho em catenária;
- **Catenária e Energia de Tração / Segurança**: Domina os conceitos fundamentais associados à exploração da catenária e tem a capacidade de ler e interpretar esquemas longitudinais de catenária e o esquema elétrico de uma SST; Sabe identificar os limites de um corte de tensão, utilizando a respetiva Ordem de Serviço e o Esquema longitudinal da linha eletrificada, bem como o esquema elétrico de uma Subestação (SST); Identifica quais as medidas mínimas de segurança a implementar em função do corte de tensão realizado;
- **Segurança Ferroviária para Empreiteiros – Técnicos**: Formação para exercerem funções ligadas à segurança ferroviária, garantindo o rigoroso cumprimento dos normativos respeitantes à mesma, designadamente no que concerne à circulação ferroviária, aquando da execução de trabalhos na via e suas imediações (este curso destina-se a Diretores de Obra, Técnicos com formação superior, Técnicos Superiores de Segurança no Trabalho);
- **Segurança Ferroviária para Empreiteiros – Vigilantes**: Formação para exercerem funções ligadas à segurança ferroviária, garantindo o rigoroso cumprimento dos normativos respeitantes à mesma, designadamente no que concerne à circulação ferroviária, aquando da execução de trabalhos na via e suas imediações (este curso destina-se a Colaboradores das empresas que venham a desempenhar a função de Vigilante);
- **Segurança Ferroviária para Empreiteiros – Chefias Intermédias**: Formação para exercerem funções ligadas à segurança ferroviária, garantindo o rigoroso cumprimento dos normativos respeitantes à mesma, designadamente no que concerne à circulação ferroviária, aquando da execução de trabalhos na via e suas imediações (este curso destina-se a Encarregados, Chefes de Equipa, Técnicos Segurança no Trabalho);
- **IET 77 Normas e Procedimentos de Segurança em Trabalhos na Infraestrutura**: Formação para exercerem funções ligadas à segurança ferroviária, garantindo o rigoroso cumprimento dos normativos respeitantes à mesma, designadamente no que concerne à

circulação ferroviária, aquando da execução de trabalhos na via e suas imediações; Dotar os participantes de conhecimentos no que respeita à medida 7 – suspensão temporária da circulação na plena via ou em linha (s) de estação para trabalhos na infraestrutura;

- **Piloto de Via Interdita**: Esta formação destina-se a preparar trabalhadores para o exercício da função de Pilotos de Via Interdita, a qual tem como preocupação fundamental garantir o cumprimento das regras de segurança, durante a execução de trabalhos em vias interditas à exploração ferroviária.
- **Curso de Formação Inicial de Maquinistas**: Este curso destina-se ao exercício das funções de condução em ferrovia, enquanto maquinista, designadamente no que se refere à preparação e condução de unidades motoras no âmbito da regulamentação da segurança da circulação em vigor, na rede ferroviária nacional, à exceção da linha de Cascais.

Existem outras formações/cursos, para além dos mencionados acima, de carácter obrigatório, em que a empresa construtora deverá possuir pessoal habilitado nos seus quadros, a saber:

- Curso de condutor de via interdita;
- Curso de soldador (processo aluminotérmico);
- Curso de montador de juntas isolantes coladas (JIC's);
- Etc.

Pela quantidade de qualificações necessárias para operar nesta atividade, o planeamento dos recursos humanos deverá ser transversal a toda a organização. O investimento necessário na formação e manutenção de quadros exige uma planificação adequada, fazendo parte fundamental da estratégia da empresa.

Uma empresa construtora no ramo ferroviário deverá garantir que sempre possui o número de quadros suficientes para cumprir com as exigências do Dono de Obra.

4.4.4. CERTIFICAÇÃO DO PESSOAL

A certificação de pessoal, compreendida neste ponto, diz respeito à demonstração da capacidade de execução dos diversos trabalhos de via e de catenária.

Assim, a empresa construtora tem de submeter à apreciação da Área de Engenharia de Infraestruturas da REFER, os certificados de todo o pessoal afeto à execução de Trabalhos Críticos (ver ponto 4.5.3.) de via e de catenária, geralmente com uma antecedência de dois meses.

Todos os operadores das seguintes máquinas e equipamentos pesados de via terão de estar certificados:

- Atacadeira pesada de via e de AMV's;
- Desguarnecedora de balastro;
- Estabilizadora dinâmica da via;
- Regularizadora de balastro;
- Esmeriladora "pesada" de carris e AMV's;
- Máquinas rodo-ferroviárias;

- Pórticos de qualquer tipo;
- Máquinas de soldadura elétrica de carris;
- Comboios de substituição.

Geralmente é admitido como certificado um documento emitido pelo fabricante do equipamento que comprove a frequência de uma ação de formação com aproveitamento, e o habilite a operar com o equipamento, discriminando o tipo, o modelo e a versão. No caso de utilização de programas de cálculo automático, o certificado terá que especificar o nome dos programas e a versão.

Nos casos em que a máquina a operar tenha mais de 10 anos de fabrico, deve em simultâneo provar-se a experiência do operador com esse tipo de máquina, no mínimo durante 3 anos.

No caso dos operadores de máquinas e equipamentos ligeiros de via, têm de estar certificados para a execução dos seguintes trabalhos:

- Corte e furação de carris;
- Regularização de BLS;
- Execução de JIC's;
- Esmerilagem de carris e AMV's com equipamentos ligeiros;
- Soldadura aluminotérmica de carris;
- Recargas de carris e cróssimas;
- Auscultação ultrassónica de carris;
- Execução de qualquer tipo de medições.

O certificado neste caso é considerado o documento emitido pelo fabricante do equipamento que comprove a frequência de uma ação de formação com aproveitamento e o habilite a operar com o equipamento, discriminando o tipo, o modelo e a versão.

4.4.5. TRABALHO POR TURNOS

A execução do trabalho no caminho-de-ferro (via e catenária) é partilhada entre atividades que se podem realizar durante o período diurno, as quais não intervêm com a circulação ferroviária, ou quando se estão a fazer vias novas de raiz, e outras atividades e por vezes a maior parte da obra só se pode realizar no período noturno com interdição de circulação ferroviária normal (exceto a da obra) e, caso se justifique, com corte de tensão (catenária).

Assim, o Diretor de Obra a fim de cumprir a legislação de trabalho em vigor, nomeadamente cumprir os tempos de descanso, deverá constituir o trabalho por turnos, e dimensionar as equipas de trabalho por forma a que tenha sempre a mão de obra especializada necessária e suficiente, de acordo com as tarefas que vai realizar em período noturno e diurno.

4.5. EQUIPAMENTOS

4.5.1. DISPONIBILIDADE E ALUGUER

A aquisição e manutenção de equipamentos ferroviários exigem um investimento avultado, por parte das empresas que o pretendam fazer. Por se tratar de equipamentos muito específicos, os mesmos não

existem no mercado para aquisição imediata ou a breve trecho, sendo que os referidos equipamentos só começam a ser construídos após a decisão de investimento, com prazos de entrega nunca inferiores a 18 meses.

Como tal, a estratégia da empresa e os seus objetivos são fundamentais na decisão de investimento. O investimento a realizar e as soluções adotadas, nomeadamente no tipo de equipamento a adquirir e na sua forma de financiamento, vão condicionar o futuro da empresa a nível técnico e financeiro.

Por esta razão, é fundamental que os objetivos e a estratégia da empresa a médio e longo prazo estejam bem definidos.

Como já foi abordado no capítulo 2, existem cinco empresas de capitais portugueses a operar de uma forma permanente em território nacional, sendo que esporadicamente se encontram outras empresas de nacionalidade estrangeira a operar também em Portugal.

De seguida, no Quadro 4.5, apresenta-se o parque de equipamento pesado e de tração para a via existente em Portugal:

Quadro 4.5 - Parque de máquinas ferroviárias com nível velocidade alta e alta velocidade (VA[1]/AV[2]) - (Fonte: Brito dos Santos e Loureiro, 2009)

EMPRESAS	ATACADEIRAS		REGULADORAS		ESTABILIZADORAS		ESMERILADORAS		LOCOMOTIVAS (>1000 CV)		COMBOIOS CARRILEIROS	
	UN	%	UN	%	UN	%	UN	%	UN	%	UN	%
SOMAFEL	8	29,6%	11	35,5%	3	25,0%	0,6	60,0%	5	35,7%	1	33,3%
MOTA-ENGIL	8	29,6%	8	25,8%	3	25,0%	0,4	40,0%	5	35,7%	2	66,7%
NEOPUL	5	18,5%	5	16,1%	2	16,7%		0,0%	2	14,3%		0,0%
FERGRUPO	5	18,5%	5	16,1%	2	16,7%		0,0%	2	14,3%		0,0%
PROMORAIL	1	3,7%	2	6,5%	2	16,7%		0,0%		0,0%		0,0%
TOTAL	27	100,0%	31	100,0%	12	100,0%	1	100,0%	14	100,0%	3	100,0%
CAPACIDADE DE TRABALHO (m)	> 50.000 m/dia		> 50.000 m/dia		> 40.000 m/dia		+/- 800 m/dia		-		-	

[1] *Velocidade Alta*: linhas preparadas para velocidades inferiores a 250 km/h

[2] *Alta Velocidade*: linhas preparadas para velocidades iguais ou superiores a 250 km/h

Assim, devido ao grande esforço económico necessário para adquirir e manter os equipamentos ferroviários, em geral as empresas da especialidade de construção civil, associam-se em consórcios, ACE's ou parcerias com as empresas de especialidade ferroviária existentes, a fim de reunir esforços e alguma economia de escala, por forma a executarem uma empreitada completa de via-férrea. Assim constata-se que, recorrer ao aluguer externo deste tipo de equipamentos, é escasso pela sua especificidade e, caso o mesmo seja possível, certamente que acarretará eventuais aumentos ao preço final da empreitada, considerando a elevada onerosidade no preço de aluguer.

4.5.2. Descrição dos Principais Equipamentos de Via e de Catenária

Apesar de uma empreitada de via-férrea englobar, uma panóplia de equipamentos comuns a outras empreitadas como de vias de comunicação, edifícios, estruturas e geotecnia interessa aqui, e porque é do âmbito da dissertação desenvolvida pelo autor, abordar os principais equipamentos ferroviários intervenientes numa empreitada deste género, que se podem dividir nos seguintes grupos (FERREIRA, 2010):

1. Equipamentos Pesados de via

- **Atacadeira mecânica de via** – Este equipamento através do qual se procede ao levantamento e ataque da via, comprimindo o balastro sob as travessas na prumada das filas de carril por ação dos "pioches" (bitas mecânicas) da máquina. Este equipamento serve também para colocar a via na posição definida em projeto, fazendo cumprir com as tolerâncias exigíveis, para os parâmetros geométricos preconizados para a linha em questão.

  As atacadeiras podem ser do tipo:

  - *Atacadeira Pesada de Via (Universal)*: tem como função a execução de ataque mecânico em via corrida e AMV, o alinhamento e o nivelamento transversal e longitudinal, em simultâneo com o ataque (Fig.4.19);

Fig. 4.19 - Atacadeira pesada de via Plasser & Theurer 08-275-3s (atacadeira universal; ataca via corrida e aparelhos de mudança de via)

(fotografias adaptadas da Promorail)

  - *Atacadeira Pesada de Via (Corrida)*: tem como função a execução de ataque mecânico contínuo em via, o alinhamento, e o nivelamento transversal e longitudinal, em simultâneo com o ataque de Aparelhos de Mudança de Via (AMV) (Fig.4.20).

- **Regularizadora de balastro** – Equipamento que se desloca lentamente arrastando/espalhando o balastro descarregado irregularmente dos balastreiros, de modo a regularizar o leito e permitir novo ataque, ou a deixar o perfil transversal da banqueta de acordo com o projeto, após o último ataque (Fig. 4.21).

- **Estabilizadora dinâmica de via** – Este equipamento intervém após cada passagem da atacadeira pesada, e executa a operação de estabilização imediata da via, provocando uma ação vibratória sobre a via. Após um ataque pesado, se a via for estabilizada dinamicamente, pode ser aberta à velocidade de projeto (Fig.4.22).

Fig. 4.20 - Atacadeira pesada de via Plasser & Theurer 08-32 Duomatic e 09- 32 (atacadeira de via corrida) (fotografias adaptadas da Promorail e Fergrupo)

Fig. 4.21 - Reguladora de Balastro Plasser & Theurer SSP 110 e PDB 100

(fotografias adaptadas da Promorail)

Fig. 4.22 - Estabilizadoras dinâmicas de via Plasser & Theurer DGS 90N e DGS 62N

(fotografias adaptadas da Promorail)

Fig. 4.23 - Desguarnecedora de balastro Matisa C330 S (fotografias adaptadas da Fergrupo)

- **Desguarnecedora de balastro -** Equipamento utilizado na renovação de via; executa a tarefa de substituição de balastro usado da via por balastro novo ou devidamente depurado (Fig.4.23).
- **Esmeriladora pesada** – Realiza a operação de esmerilagem da superfície de rolamento do carril; Elimina as irregularidades e defeitos do tipo periódico e não-periódico, designadamente os defeitos de onda curta, média e longa.

  Executar a esmerilagem preventiva e corretiva dos carris. Renovar o perfil do carril instalado na Via, "*in situ*" (Fig.4.24).

Fig. 4.24 - Esmeriladora pesada Plasser & Theurer GWM 250
(fotografia adaptada da Somafel/Ferrovias)

- **Equipamento de soldar elétrico -** Equipamento pesado para realizar em modo totalmente automatizado, a operação de soldadura elétrica de carris assentes na via, topo a topo; Método de soldadura sem adição de material, isto é, metalurgicamente o material da soldadura é o material do carril (Fig. 4.25).
- **Veículo de inspeção –** Este veículo (Fig. 4.26), tem como função verificar os parâmetros geométricos tradicionais da via (perfil longitudinal, alinhamento horizontal, bitola e sobrelevação (escala da via)) e geometria da catenária, em relação aos valores teóricos esperados, ou seja verifica a conformidade das mesmas; Recolhe também dados sobre o estado dos componentes da via (carris, travessas).

Fig. 4.25 - Máquina de soldadura elétrica de carris VAIACAR, modelo SPARK RAIL

(fotografia adaptada da Somafel)

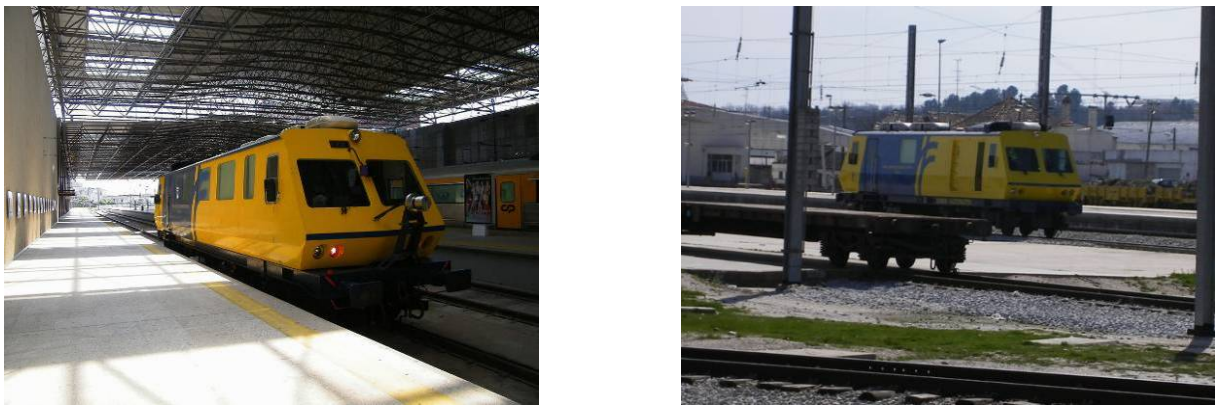


Fig. 4.26 – Veículo de inspeção geométrica de via Plasser & Theurer EM 120 (fotografias adaptadas da Web)

Em jeito de conclusão, e de uma forma muito resumida, apresentam-se de seguida as operações de balastragem, regularização e ataque de via, levantamentos sucessivos dos carris, nivelamento e alinhamento da via à cota pretendida (Fig.4.27).

Fig. 4.27 – Operações de balastragem, regularização de balastro e ataque de via

2. Equipamentos de Transporte de via

- **Comboio para transporte de carris de 144 m** – este equipamento faz a distribuição correta das barras (carris) no local de aplicação e pode ser feita por:
    - *Comboio Carrileiro,* é um comboio de plataformas, cujos vagões extremos foram adaptados para facilitar a saída das barras de comprimento até 144 metros, por escorregamento (Fig. 4.28).

Fig. 4.28 – Comboio carrileiro (fotografias adaptadas da REFER)

- *Comboio de pórticos* - os vagões plataforma estão equipados com dois pórticos cada um, motorizados, que através de comando único, descarregam ou carregam uma barra de cada vez. O comboio só carrega, ou descarrega, para um lado da via de cada vez (Fig. 4.29).

-

Fig. 4.29 – Comboio de pórticos (fotografias adaptadas da REFER)

- **Vagões Balastreiros** - O balastro é transportado em vagões próprios (balastreiros) que, através de aberturas no fundo, fazem a descarga diretamente para o leito da via enquanto se deslocam (Fig. 4.30).
    - Capacidade máxima do balastreiro (duas caixas acopladas - "couplage") é de 32 m3;
    - O comboio balastreiro tipo é composto por 15 "couplages" no máximo - 480m3;
    - Densidade/Tonelagem de referência do balastro - 1,4 Ton/m3;
    - Tonelagem de um comboio balastreiro completo - 480 m3 x 1,4 T = 672Ton.

Vagões de transporte especial - utilizados no transporte de material especial para a obra ou inversamente (por exemplo: aparelhos de via), conforme apresentado na Fig. 4.31.

Fig. 4.30 – Vagões balastreiros (fotografias adaptadas da Fergrupo)

Fig. 4.31 – Vagões de transporte de AMV (Aparelho de. Mudança de Via)

(fotografias adaptadas da Web)

- **Vagão de detritos** – utilizados para transporte de resíduos sobrantes do local de trabalhos; Podem ser acoplados, formando um comboio de vagões de detritos, ou operar em conjunto com outros equipamentos como a desguarnecedora (Fig. 4.32);

Fig. 4.32 – Vagão de detritos e desguarnecedora laborando em conjunto com vagões de detritos

(fotografias adaptadas da Fergrupo/Somafel)

3. Equipamentos Ligeiros de via

- **Tirefonadoras** – utilizados no aperto das fixações das travessas, executando a força correspondente ao binário de aperto, definido para o tipo de pregação aplicada (Fig. 4.33).

Fig. 4.33 – Aperto de fixações por meio de tirefonadora (fotografias adaptadas da Fergrupo)

- **Equipamento de perfurar carril** - usado na furação dos carris ou travessas de madeira (Fig. 4.34).

Fig. 4.34 – Equipamento de perfurar carril (fotografia adaptada da Web)

- **Traçadora de carril** - as principais funções deste equipamento são cortar carril e travessas de madeira (Fig. 4.35).
- **Equipamentos de soldadura** - equipamento específico para executar soldaduras aluminotérmicas em plena via, ou em aparelhos de via (Fig.4.36).
- **Grupo ligeiro de ataque (martelo compactador)** - equipamento utilizado para proceder ao ataque manual da via, normalmente colocado sob reserva de ataque mecânico, caso este avarie, ou usado em situações pontuais, como por exemplo para compactar o balastro para enchimento de travessas (Fig. 4.37).

Fig. 4.35 – Traçadora de carril (fotografia adaptada da Fergrupo)

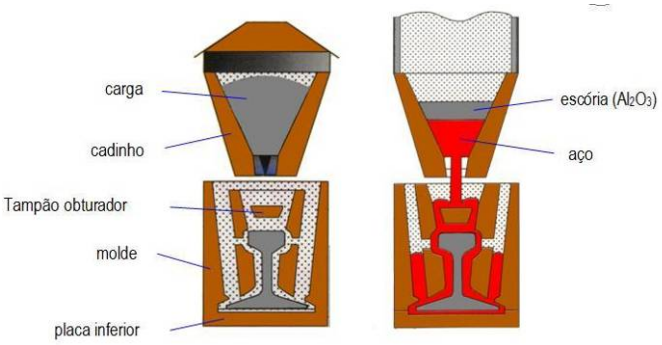


Fig. 4.36 – Soldadura aluminotérmica de carril (fotografias adaptadas da Fergrupo)

Fig. 4.37 – Martelo compactador (fotografias adaptadas da Fergrupo)

4. Equipamentos de Tração de via

- **Locomotivas e Locotratores**- Os equipamentos de tração convencionalmente utilizados são as locomotivas e locotratores, que podem ser alimentadas a diesel ou eletricamente (Fig. 4.38).

Fig. 4.38 – Locomotivas BRISSONAU 1200 (Diesel) e LE 4700 da Siemens (Elétrica)

(fotografias adaptadas da Fergrupo e Web)

5. Equipamentos Auxiliares de via

- **Máquinas rodo-ferroviárias** – existem diversos equipamentos deste tipo; no entanto, o autor limita-se a apresentar a escavadora giratória Rail-Route (Fig. 4.39), por ser um dos equipamentos mais utilizados na construção ferroviária, pela sua versatilidade e operacionalidade (tanto circula em estrada como sobre os carris, sendo o braço articulado capaz de deter pinças, balde, etc.);

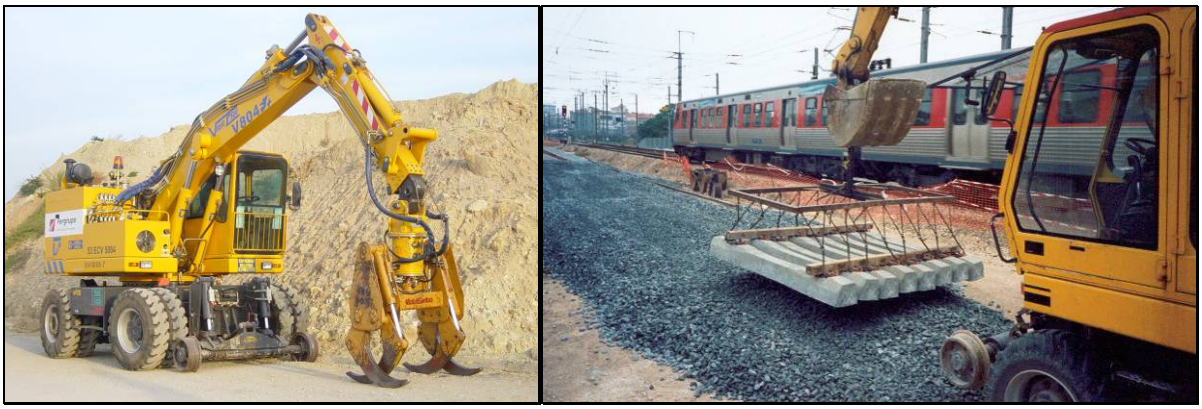


Fig. 4.39 – Escavadora Rail–Route Vaiacar (fotografias adaptadas da Fergrupo)

- **Pórticos de substituição** - utilizados em operações de renovação de via, substituindo material usado por material novo; Os pórticos de substituição mais modernos são equipados com lagartas, evitando a construção do caminho de rolamento (Fig.4.40).
- **Posicionador de carril** - O assentamento dos carris sobre as travessas pode ser feito com recurso às velhas tenazes, ou a pórticos posicionadores (Fig. 4.41 e 4.42).

  De entre os tipos de pórticos existentes no mercado, podemos destacar:

– *Pórtico posicionador manual* (para pequenos trabalhos);

-*Pórtico posicionador motorizado* (para grandes trabalhos);

Fig. 4.40 – Pórticos de substituição de AMV's e de lagartas (fotografias adaptadas da Fergrupo e web)

Fig. 4.41 – Pórtico manual (fotografia adaptada da REFER)

Fig. 4.42 – Pórtico motorizado (fotografia adaptada da REFER)

6. Equipamentos de Catenária

- **Dresina com grua e plataforma elevatória** - Realizar a operação de montagem, renovação e conservação de catenária e instalações acessórias, comandando a movimentação em segurança

do veículo a partir da plataforma elevatória e rotativa, até 4 km/h; Execução de ações de inspeção e controlo dos parâmetros geométricos do Fio de Contato; Veículo multifunção (Fig.4.43).

Fig. 4.43 – Dresinas de Catenária com grua e plataforma elevatória da marca Gleisbaumechanick e Matisa (fotografias adaptadas da Somafel/Neopul)

- **Desbobinador hidráulico de cabos de catenária** - Realizar a operação de renovação ou montagem de catenária nova, sendo que muitos deste equipamentos permitem a execução da desbobinagem simultânea de 2 cabos (Fio de contacto e Cabo de suporte), num único ciclo de trabalho até uma velocidade de desbobinagem de 4 km/h, ficando os cabos praticamente na tensão final desejada ("tensão de serviço" - Fig. 4.44); Muitos destes equipamentos, em operações de renovação de catenária, também recolhem o cabo a substituir por novo.

Fig. 4.44 – Desbobinador hidráulico de cabos de catenária TESMEC e OMAC (fotografias adaptadas da Somafel/Neopul)

- **Camiões rodo-ferroviários de catenária –** estes equipamentos estão preparados tanto para circular em estrada como sobre os carris; geralmente estão equipados com grua e plataforma elevatória, e servem de apoio aos trabalhos de catenária (Fig. 4.45).

Fig. 4.45 – Camião Rodo-Ferroviário de Catenária, Mercedes e IVECO

(fotografias adaptadas da Neopul)

- **Ferrocamião de catenária –** estes equipamentos estão preparados só para circular sobre os carris; geralmente estão equipados com grua e plataforma elevatória, e servem de apoio aos trabalhos de catenária (Fig. 4.46).

Fig. 4.46 – Ferrocamião com Plataforma e Grua

(Fotografias adaptadas da Neopul/Ferrovias)

- **Veículo automotor com plataformas elevatórias** - Realizar a operação de renovação, conservação, inspeção ou montagem de catenária nova, com 2 equipas de trabalho independentes, uma operando na Cesta e outra na Plataforma, com iluminação para trabalho noturno; Execução de intervenções rápidas no Fio de contacto, Cabo de suporte, ou na Consola. Sendo um veículo estrada/carril e munido de 4 rodas motrizes tipo todo o terreno pode aceder à Via-férrea em qualquer local (Fig. 4.47).

Fig. 4.47 – Veículo automotor com plataformas elevatórias France Elévateur

(Fotografia adaptada da Somafel)

- **Veículo de conservação de catenária (VCC) –** estes equipamentos estão preparados para efetuarem a inspeção da geometria da catenária; consiste basicamente na medição da altura e desalinhamento do fio de contacto, em relação ao eixo da via, do desgaste do fio de contacto e interação pantógrafo/catenária (BALDEIRAS, 2009), manutenção e eventuais reparações de catenária (Fig. 4.48).

Fig. 4.48 – Veículo de conservação de catenária (VCC) Plasser & Theurer

(fotografia adaptada da Web)

4.5.3. HOMOLOGAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos a utilizar pela empresa construtora, nomeadamente os intervenientes nos *trabalhos críticos*, terão, que estar homologados pela REFER, E.P.E..

Trata-se de um procedimento que avalia o desempenho do equipamento durante a execução dos respetivos trabalhos de via e que visa dar garantias da boa execução e do cumprimento das tolerâncias fixadas.

São geralmente considerados críticos pela REFER, E.P.E. os seguintes trabalhos:

- Ataque mecânico pesado;
- Ripagem da via;

- Desguarnecimento de balastro;
- Estabilização dinâmica da via;
- Regularização de balastro;
- Esmerilagem de carris e AMV's com equipamentos ligeiros e pesados;
- Operação de máquinas rodoferroviárias;
- Operação de pórticos;
- Operação de comboios de substituição;
- Corte e furacão de carris;
- Regularização de BLS;
- Soldadura aluminotérmica e elétrica de carris;
- Medição da geometria do carril e das soldaduras;
- Recargas de carris e cróssimas;
- Execução de JIC's, em estaleiro e em plena via;
- Auscultação ultrassónica de carris;
- Transporte, carga e descarga de AMV's, AD's, AC's e carris;
- Montagem, afinação e correção de AMV's, AD's, AC's, lubrificadores e tampões de choque;
- Desmontagem de AMV's, AD's, AC's, lubrificadores e tampões de choque;
- Afinação e calibragem de tirefonadoras;
- Trabalhos de topografia, nomeadamente os assistidos por GPS;
- Medição de geometria da via, por qualquer meio ou método;
- Correção de defeitos de geometria de grande comprimento de onda;
- Execução de quaisquer projetos, estudos ou cálculos de traçado, compreendendo a otimização e o cálculo de "doucines", termo francês (O mesmo que ducina), Curva do 2º grau, introduzida em planta entre os alinhamentos retos e as curvas de transição e também entre estas e a curva circular, para raios de curvatura inferiores a 1 000 m, por forma a que a variação da aceleração transversal evolua gradualmente proporcionando maior conforto aos passageiros (LÉXICO REFER, 2013);

Por definição, é ainda considerado crítico qualquer trabalho que resulte de alterações técnicas ou avanços tecnológicos.

Carecem também de homologação todos os programas informáticos de aquisição de dados, registo, controlo do trabalho e cálculo automático.

O processo de homologação, obriga a empresa construtora à colocação dos equipamentos à disposição da REFER, E.P.E. para uma visita técnica, e para ensaios de homologação em local e condições a determinar por esta.

A solicitação da homologação de equipamentos tem que ser efetuada à Área de Engenharia de Infraestruturas da REFER, E.P.E., com pelo menos seis meses de antecedência em relação à data em que a empresa se propõe utilizar os respetivos equipamentos.

Em obra, compete à empresa construtora apresentar à Fiscalização/Dono da Obra os Certificados de Homologação dos equipamentos, normalmente, com pelo menos um mês de antecedência em relação à data prevista para a sua utilização em obra.

4.6. SUBEMPREITADAS

4.6.1. INTRODUÇÃO

O recurso ao regime de subempreitadas para a execução dos trabalhos de uma obra tem-se vindo a generalizar por parte do empreiteiro geral, por razões meramente economicistas, especialização técnica na execução de uma parte dos trabalhos que integram a empreitada geral, ou finalmente devido ao faseamento das obras com prazos de conclusão apertados, que por vezes coincidem com a reduzida disponibilidade de recursos disponíveis nesse momento por parte da empresa construtora.

As subempreitadas usualmente poderão ser classificadas, da seguinte forma:

- Subempreitada de execução de todos os trabalhos contratados, incluindo o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra, há uma transferência completa de parte da empreitada geral para o subempreiteiro, ou seja é um arranjo atraente para o empreiteiro geral, porque grande parte do risco técnico e financeiro é passado para o outro, e o lucro é quase garantido (BROOK, 2004);
- Subempreitada em que apenas o fornecimento de material é da responsabilidade do empreiteiro geral, por vezes também chamado subcontrato;
- Subempreitada em que, além do fornecimento de material, o fornecimento de equipamentos ou algum equipamento em particular, também é da responsabilidade do empreiteiro geral; por vezes também esta forma é chamada de subcontrato;
- Subempreitada de serviços, quando são fornecidos ao empreiteiro geral serviços, diversos tais como, apoio de topografia, laboratório em obra, arqueologia, QAS, consultadoria e projeto, etc.

No que diz respeito ao recurso de subempreitadas na via-férrea, estas estão limitadas a pequenos trabalhos como soldaduras aluminotérmicas, apoio à montagem de via envolvendo mão-de-obra, equipamentos ligeiros e eventualmente dresinas e escavadoras Rail–Route, pois os equipamentos pesados, devido aos grandes investimentos necessários, estão no poder das principais empresas ferroviárias portuguesas, sendo que os materiais como vimos anteriormente são na sua maioria fornecidos pela REFER, E.P.E. e, no caso do balastro ou equipamentos de catenária que não o são, geralmente também são adquiridos pelo empreiteiro geral, pois também envolvem um enorme investimento e capacidade financeira das empresas que geralmente os subempreiteiros, pela sua dimensão, não a possuem. Por vezes também há um recurso a subempreitadas de serviços.

4.6.2. EMISSÃO E TRANSMISSÃO DOS PEDIDOS DE CONTRATAÇÃO

A negociação, processo de adjudicação, processamento e emissão dos contratos de subempreitada envolve uma grande quantidade de trabalho. O contrato de subempreitada deve ser obrigatoriamente emitido e assinado antes do início dos trabalhos subempreitados (SMITH *et* HINZE, 2010).

Como os restantes processos de adjudicação, também este é preparado pelo Diretor de Obra, de acordo com o já descrito no ponto 4.2., sendo que aqui é necessário juntar ao contrato de subempreitada, a

documentação técnica, cadernos de encargos, projeto de execução (peças escritas e desenhadas) e outra documentação julgada necessária, da parte da obra objeto da subempreitada em questão.

4.6.3. CONTROLO DE SUBEMPREITADAS

Durante a execução das subempreitadas, deve ser efetuado o seu acompanhamento, o qual é registado nas atas das reuniões periódicas (no máximo semanais) com os subempreiteiros, sendo aí descritas e tratadas as não conformidades, o andamento dos trabalhos, o comportamento em termos de segurança e saúde e ambiente e toda a informação relevante para a obra.

O controlo de gestão dos subempreiteiros gira em torno de tê-los na obra quando eles são necessários procurando garantir que eles realizam o seu trabalho de acordo com o cronograma de trabalhos estabelecido. Existem três considerações principais envolvidas na realização desta responsabilidade (CLOUGH *et al*, 2008).

1. O Diretor de Obra deve consultar cada um dos principais subempreiteiros durante o planeamento e a programação da obra; Se o subempreiteiro participar na elaboração do plano de trabalhos, este ganha interesse pelo papel que ele desempenhará durante a construção e ganha uma compreensão melhor de como o seu trabalho se encaixa no plano da obra como um todo; Muitas vezes, este pequeno problema é a diferença entre um subempreiteiro que facilita o desempenho da empreitada e aquele que não contribui para esse efeito;
2. A forma e o conteúdo do contrato de subempreitada são muito importantes. O documento deve ser cuidadosamente escrito com os requisitos específicos em termos de preparações de obra (desenhos, projetos, etc.), aprovações, orçamento, descrição dos artigos da lista de preços e quantidades, medições detalhadas e plano de trabalhos; a qualidade do contrato pode certamente muitas vezes fortalecer a posição do Diretor de Obra, na obtenção do cumprimento das obrigações do subempreiteiro;
3. Assegurar que os subempreiteiros encomendaram os seus principais materiais e equipamento a aplicar em obra em tempo oportuno, com vista a cumprir o plano de trabalhos acordado para a subempreitada.

Outro controlo de gestão das subempreitadas a ter em conta, tem a ver com a execução dos autos mensais dos trabalhos realizados pelo subempreiteiro nesse mês, em que geralmente o Diretor de Obra se socorre de programas informáticos existentes no mercado, que permitem comparar com os autos do cliente, e assim ter um controlo das quantidades realmente executadas e dos saldos das quantidades por executar (caso sejam positivos) ou, se os mesmos já foram ultrapassados, obrigando o Diretor de Obra a executar um aditamento ao contrato caso seja disso. As medições exigem um elevado grau de acompanhamento do Diretor de Obra e devem ser sempre feitas à origem e comparadas à origem, a fim de mitigarem qualquer erro que tenha ocorrido anteriormente.

Também pode ocorrer por vezes a necessidade de se executarem trabalhos não previstos no contrato inicial da subempreitada. Nestes casos, o Diretor de Obra solicita a este uma proposta técnica e económica, acompanhada do prazo necessário para a execução dos referidos trabalhos. Após negociação, e caso haja um acordo com subempreiteiro, o Diretor de Obra procederá à elaboração do respetivo aditamento ao contrato inicial.

5

ESTUDO DE CASO: UMA APLICAÇÃO PRÁTICA

5.1. INTRODUÇÃO

Não poderemos deixar de aliar sempre a teoria à prática, nomeadamente no que diz respeito às obras de engenharia. Após a definição dos conceitos de um modelo de gestão que se aplica entre outro tipo de obras, às obras de via-férrea, que é o nosso caso de estudo, desenvolve-se em seguida uma aplicação prática do modelo de gestão em estudo, o SIG – Sistema Integrado de Gestão, numa empreitada real.

5.2. ENQUADRAMENTO E DESCRIÇÃO DA OBRA

5.2.1. DESCRIÇÃO DA OBRA

A obra escolhida pelo autor para ilustrar um caso prático de aplicação do método de gestão apresentado no capítulo 2, consiste na Duplicação e Eletrificação do Troço Tadim/Braga, Ramal de Braga, executada em consórcio.

Os trabalhos desenvolveram-se entre o Km 48+000 e o Km 54+014 do Ramal de Braga e compreenderam, designadamente, montagem de estaleiro, montagem de via-férrea (via dupla), eletrificação do novo traçado, com a instalação de catenária vertical, a 25Kv-50Hz, adequada às velocidades de projeto, construção da nova Estação de Braga, incluindo a reabilitação da antiga Estação e dos Apeadeiros de Aveleda, Mazagão e Ferreiros, cujas áreas de implantação foram objeto de uma profunda transformação, trabalhos preparatórios, terraplenagens, drenagem, muros de suporte, estabilização de taludes, obras de arte, restabelecimentos rodoviários e caminhos paralelos, infraestruturas para a sinalização e telecomunicações, energia elétrica e vedação do troço em toda a extensão.

A obra incluiu:

- Estação de Braga:
  - Edifício de Passageiros, com 14 pisos e cerca de 10.000 m^2 de construção;
  - Parque de Estacionamento, com 4 pisos, cerca de 30.000 m^2 de construção e cerca de 700 lugares;
  - Edifício da Gare com cerca de 11.500 m^2 de construção, sendo cerca de 7.500 m^2 cobertos, incluindo a conceção da cobertura metálica pelo empreiteiro;

- Reabilitação do Antigo Edifício da Estação de Braga;
- Participação nos trabalhos de conservação do balneário pré-romano, descoberto nas escavações para a construção da nova Estação de Braga;
- Interface da Estação de Braga;
- Construção de seis linhas, betonadas, enquadradas por plataformas com uma largura de 6,0 m, às quais os comboios acedem por 10 aparelhos de mudança de via (AMV's).

Fig. 5.1 – Estação de Braga (Edifício, Gare, Estação Antiga e Parque de Estacionamento) – Vista aérea (fotografia da Arte Fotográfica)

- Apeadeiros de Aveleda, Mazagão e Ferreiros:
  - Plataformas de passageiros e abrigos;
  - Edifício de sinalização e telecomunicações;
  - Interface rodoviário;
  - Passagem Inferior de Peões, que permite as comunicações pedonais até às plataformas de passageiros desniveladas;
  - Rampas e escadas de acesso às plataformas de passageiros.
- Obras de Arte:
  - 4 Passagens Superiores Rodoviárias, PS7, PS8, PS10 e PS11;

- 1 Passagem Inferior Rodoviária, PI8;
- 3 Passagens Superiores de Peões, PSP2, PSP3 e PSP4;

Fig. 5.2 – Estação de Braga (Edifício, Gare, Estação Antiga e Balneário Pré-Romano)
(fotografias da Arte Fotográfica)

Fig. 5.3 – Apeadeiro de Aveleda – Vista aérea (fotografia da Arte Fotográfica)

Fig. 5.4 – Apeadeiro de Mazagão
(fotografia da Arte Fotográfica)

Fig. 5. 5 – Trabalhos de Catenária
(fotografia do autor)

Fig. 5.6 – Plena Via (superestrutura ferroviária) e Apeadeiro de Ferreiros (fotografias da Arte Fotográfica)

Fig. 5.7 – Passagem Superior Rodoviária 7
(fotografia da Arte Fotográfica)

Fig. 5.8 – Passagem Inferior Rodoviária 8
(fotografia da Arte Fotográfica)

Fig. 5.9 – Plena via (via férrea, catenária, terraplenagens, drenagens e tratamento de taludes)

(fotografia da Arte Fotográfica)

- 6 Passagens Inferiores de Peões, PIP Aveleda, PIP6, PIP Mazagão, PIP7, PIP Ferreiros e PIP8;

- Outros Trabalhos:
  - Terraplenagem, Drenagens, Demolições, Muros de Suporte, Restabelecimentos Rodoviários e Caminhos Paralelos, Via, Catenária, Infraestruturas para Sinalização e Telecomunicações, Energia Elétrica, Vedação do Troço em toda a sua extensão.

Alguns dados importantes relativos à empreitada:

- Cliente: REFER, E.P. – Rede Ferroviária Nacional (atual REFER, E.P.E.);
- Data da consignação: 30 de Agosto de 2002;
- Data de Conclusão: 14 de Abril de 2004;
- Valor da empreitada: 43.442.534,00 €.

A empreitada em questão, fazia parte da modernização da infraestrutura ferroviária do eixo Porto/Braga e pretendia viabilizar a otimização de oferta do transporte ferroviário, aumentando as condições de capacidade, fiabilidade e segurança e permitindo as ligações diretas entre Faro e Braga com os comboios de velocidade alta (220 km/h) como o pendular, e deveria estar concluída para o

Euro 2004, sendo que a mesma foi executada nos prazos estipulados, e inaugurada pelo atual presidente da comissão europeia, Dr. Durão Barroso.

5.2.2. ORGANIZAÇÃO FUNCIONAL

Antes de particularizar a forma de organização funcional e hierárquica implementada no caso de estudo do autor, teremos de definir os seguintes conceitos (OBRECOL,SA, 2008):

- **Consórcio** – É o contrato pelo qual duas ou mais empresas ou entidades que exercem uma atividade económica se obrigam entre si a, de forma concertada, realizar certa atividade ou efetuar certa contribuição com o fim de prosseguir um determinado objetivo.
- **Consórcio Interno** – Quando as atividades ou bens são fornecidos a um dos membros do consórcio e só este estabelece relações com terceiros.
- **Consórcio externo** – Quando as atividades ou os bens são fornecidos diretamente a terceiros ou por um dos membros do consórcio, com expressa invocação dessa qualidade.

Com o intuito de se implementar na empreitada um controlo de execução, é criado o chamado Conselho de Orientação e Fiscalização (COF). O COF é composto pelos representantes das empresas envolvidas no consórcio, com a finalidade de orientar e fiscalizar a gestão efetuada na empreitada, sendo que o líder do consórcio, no caso em estudo, era a empresa onde o autor desenvolve a sua atividade profissional. Esta empresa desenvolveu um regulamento de funcionamento do consórcio, apresentado para aprovação da outra empresa consorciada, onde constavam os seguintes pontos:

- Processamento de adjudicações a fornecedores;
- Demonstração da situação económica da empreitada, com distribuição de custos por naturezas;
- Forma de processamento da repartição de custos e receitas pelas empresas (também chamado equilíbrio de contas dentro do consórcio);
- Planeamento técnico e económico da empreitada;
- Tabelas de salários de mão-de-obra e equipamentos a serem cedidas pelas consorciadas.

Periodicamente realizavam-se reuniões de controlo de execução (reuniões de COF), cuja periocidade estava definida também no regulamento (neste caso pelo menos uma vez por mês), onde eram analisados os pontos atrás mencionados e se tomaram decisões ou medidas corretivas, que eram lavradas em ata de reunião subscrita pelas empresas consorciadas.

De seguida sugere-se um esquema frequentemente utilizado neste tipo de empreitadas para a ata de reunião de COF:

1. Organização e metodologia de funcionamento do Consórcio

1.1 Organigrama de Consórcio Externo

1.2 Organograma hierárquico e funcional

1.3 Funções e responsabilidades

1.4 Comunicação com os Fornecedores, Fiscalização e Dono de Obra

1.5 Tabelas de salários de mão-de-obra e equipamentos a serem cedidas pelas consorciadas, vulgo " Barème"

1.6 Gestão conjunta (Prestação de Serviços, Fornecimentos e Subempreitadas)

1.7 Controlo Económico (SIG)

1.8 Equilíbrio de Contas do Consórcio

2. Consultas, Propostas, Negociação, Adjudicação e Contratação

2.1 Fornecimentos/subempreitadas já adjudicadas

2.2 Fornecimentos/subempreitadas em consulta

2.3 Processo de aquisição (Mapas de Consulta/Adjudicação)

3. Planeamento, Preparação e Desenvolvimento dos Trabalhos

3.1 Plano de trabalhos - Prazo de execução e faseamento construtivo

3.2 Trabalhos em execução – Balizamento

3.3 Condicionalismos ao desenvolvimento dos trabalhos

3.4. Preparação e Planeamento das Fases seguintes

4. Planeamento Económico

4.1 Produção/Faturação

4.2 Custos diretos e Indiretos

4.3 Estratégia para a melhoria do resultado económico

5. Licenciamentos (ruído, ocupação de espaço aéreo e de via pública, captação de águas superficiais, utilização de explosivos, etc.)

6. Obrigações Contratuais

6.1 Seguro de Obra

6.2 Apresentação da Equipa de Obra

6.3 Dúvidas relativas aos materiais, métodos e técnicas

6.4 Estudo e definição dos processos de construção

6.5 Plano de trabalhos e de pagamento

6.6 Procedimentos de segurança

6.7 Apresentação de subempreiteiros

6.8 Plano de Qualidade

6.8.1 Planos de Inspeção e Ensaio

6.8.2 Fichas de Inspeção e Ensaio

6.9 Plano de Gestão Ambiental

6.10 Auto Mensal

6.11 Auto de Revisão de Preços

6.12 Telas Finais e/ou outros documentos exigidos pelo Dono de Obra no fecho da empreitada

7. Outros Assuntos

Na Fig.5.10, é apresentado o organograma hierárquico e funcional, implementado na empreitada em causa, o qual teve em conta a separação das funções dos diversos diretores de obra por especialidades, e de acordo com as exigências prescritas no Caderno de Encargos, patente a concurso pela REFER, E.P.E..

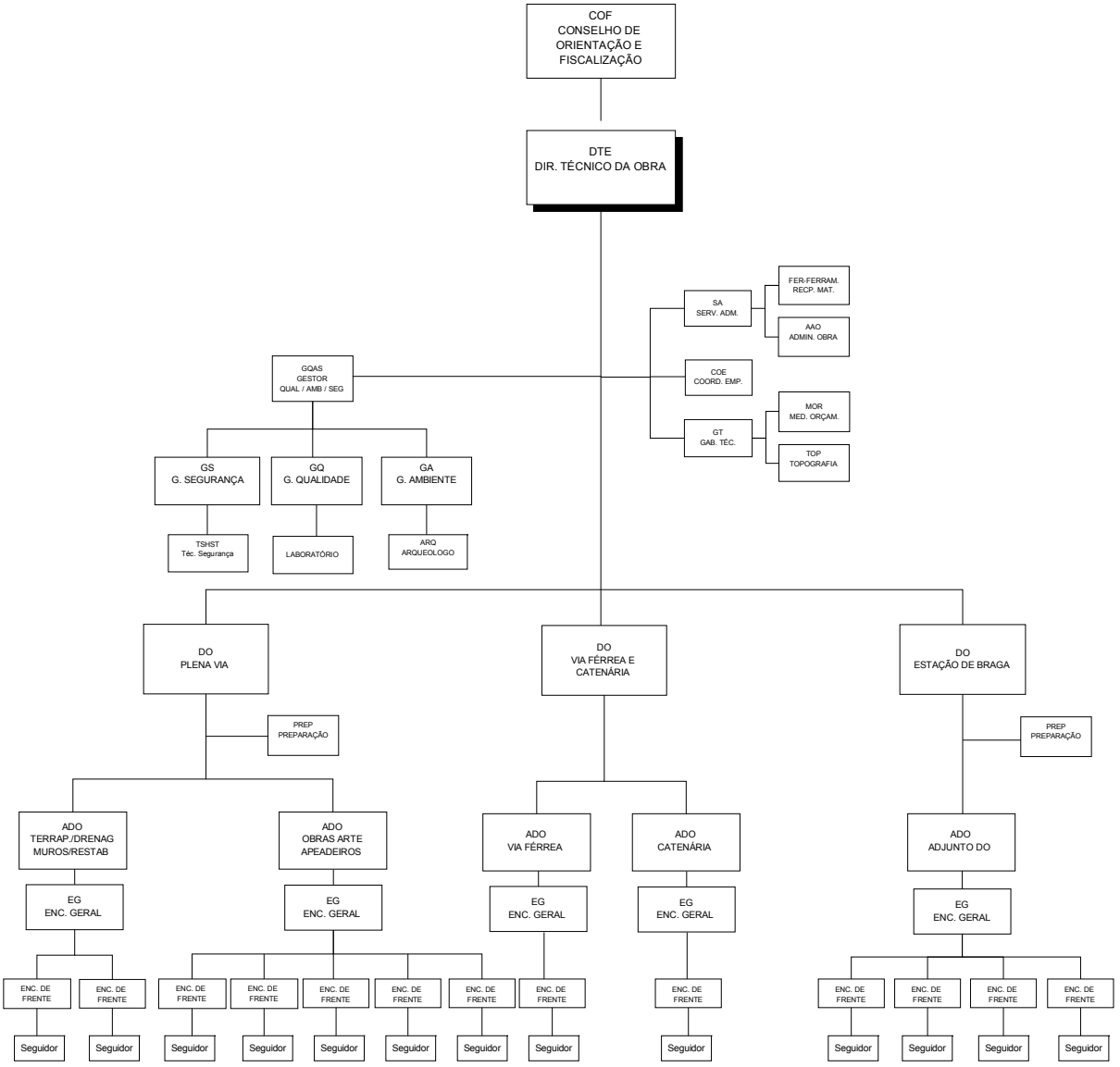


Fig. 5.10 – Organograma hierárquico e funcional da empreitada de via-férrea em estudo

Terminada a empreitada e efetuada a Receção Provisória, o líder do consórcio apresenta para aprovação, a sua proposta de fecho provisório da conta da empreitada sendo que, com a Receção Definitiva e encerradas as contas da empreitada, o consórcio extinguiu-se, de acordo com o estipulado no contrato de consórcio.

5.2.3. DOSSIER DE PASSAGEM DE OBRA

A Divisão Comercial (DVC) assim que tenha conhecimento da adjudicação de uma obra nova, informa o responsável do centro de estudo (na empresa em causa existem dois centros de estudo, o Norte e o Sul), onde foi elaborada a proposta, para que providencie a preparação da documentação a fornecer à Produção.

É da responsabilidade do Medidor Orçamentista (MOR) que estudou a proposta e elaborou o orçamento e documentação técnica em fase de concurso, preparar e compilar toda a documentação a integrar no Dossier de Passagem de Obra.

O Dossier de Passagem de Obra, é constituído pelos seguintes documentos:

A. **Documentação incluída na Proposta entregue ao Cliente** – Cópia da documentação que integrou a proposta apresentada ao cliente, nomeadamente Proposta Base, Variante e/ou Solução Construtiva Alternativa, caso aplicável, Orçamento, Plano de Trabalhos e Memória Descritiva e Justificativa, Plano de Pagamentos, Mapa de Carga de Mão-de Obra e Equipamento, Plano de Qualidade, de Segurança e/ou de Ambiente se aplicável, e outros solicitados em fase de concurso.

B. **Documentação de Estudo** – Documentos que serviram de base ao estudo e à elaboração da proposta apresentada ao cliente, nomeadamente Análise da Documentação, Visita ao Local da Obra, Entrada de Processo, Custos Diretos, Lista de Preços Unitários, Preços Compostos, relação e Propostas de preços dos Fornecedores, Custos de Estaleiro, Encargos de Estrutura, Lucro e Risco, Medições realizadas, Estratégias e outros.

C. **Documentação de Referência** – Documentos de referência legal e/ou contratual, nomeadamente Anúncio do concurso, Programa de Concurso, correspondência trocada com o cliente na fase de Estudo e antes da apresentação da proposta (por ex. lista de erros e omissões apresentados pelos concorrentes), Caderno de Encargos – Cláusula Gerais e Jurídicas, Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos (PPG-RCD), no caso de obra pública, ou quando apresentado, Plano de segurança e Saúde (PSS) - Fase Projeto.

D. **Elementos de Projeto** – Peças desenhadas e escritas dos diversos projetos de execução, incluindo Lista de Preços e Quantidades, Medições Detalhadas e Caderno de Encargos – Cláusulas Técnicas.

Após a compilação de toda a documentação atrás referenciada num dossier, pelo MOR, que terá o nome de *Dossier de Passagem de Obra*, neste caso particular da empresa em estudo, a Divisão Comercial, convoca uma reunião de passagem de obra, para efetuar a transição dos elementos de estudo e de concurso, para a área da Produção, na sequência da adjudicação de uma obra. Nesta reunião estarão presentes, os responsáveis, pelo Centro de Estudos onde a proposta foi estudada, pela secção de Aprovisionamentos, pela Divisão Comercial e o Delegado de Zona (DL-Z) a que a obra ficará afeta e o Diretor de Obra, que irá ficar responsável pela mesma.

Nesta reunião é feita a entrega formal do Dossier de Passagem de Obra à Produção e são apresentados pelos responsáveis pelo estudo, os aspetos gerais e específicos do projeto, os pressupostos de base do

estudo, todos os estudos efetuados, as dúvidas suscitadas e seu tratamento, os fornecedores consultados e considerados, assim como todos os elementos relevantes, considerados na elaboração da proposta, sendo que o Diretor de Obra deve verificar a documentação.

5.3. CONCRETIZAÇÃO DO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO NA OBRA

5.3.1. QUADROS NORMALIZADOS – DEFINIÇÃO DE CONCEITOS

Com se referenciou atrás, os dados de todas as obras contratualizadas pela empresa construtora, obrigatoriamente produzem SIG's, que são posteriormente integrados num único **SIG *INTEGRADO***, que permite conhecer a **situação económica real da empresa construtora,** mês a mês.

Os Quadros Normalizados, que constituem o Sistema Integrado de Gestão (SIG), contêm dados comuns a todas as folhas no seu cabeçalho, a saber:

1) **Código** – O campo possui um código de seis dígitos, em que os três primeiros indicam o código da direção de produção (no caso particular da empresa em estudo possui duas direções de produção em território nacional e duas na área internacional), e os três últimos o número da obra atribuído, o qual é sequencial e atribuído conforme a empresa vai formalizando a contratualização das mesmas.
2) **Descrição** – Neste campo coloca-se o nome da obra, de acordo com a designação abreviada que lhe foi atribuída pela empresa a quando da abertura da mesma.
3) **Situação Económica das Obras (SIT)** – Este campo dá-nos a indicação da fase em que a obra se encontra no momento da realização do SIG, e que pode assumir os seguintes estádios:
    a) **Obra em Curso (C)** – A obra está em fase de produção e gera custos diretos;
    b) **Obra em Liquidação (L)** – A obra já terminou e não gera custos diretos. Apenas poderão existir faturações pendentes de recebimento por parte do cliente. De um modo geral, a Receção Provisória já foi efetuada, e a obra entra no período de garantia até atingir a Receção Definitiva.

       Consideram-se também em liquidação, todas as obras que se encontrem em regime de litígio jurídico.

       Qualquer custo que ocorra, durante este período, irá entrar contra a conta de provisão correspondente (908, 911) se tiver saldos de custos aprovisionados e, em caso contrário, entra o custo diretamente na liquidação da obra (conta 914).
    c) **Obra Terminada (T**) – As obras que cheguem ao fim do exercício anual (31 de dezembro) na situação de obra em Liquidação, com o contrato finalizado e as suas dívidas todas cobradas, são consideradas como terminadas e retiradas quando se fizer o fecho do exercício, pois caso contrário, continuarão durante o exercício seguinte.

A mudança de situação de obra, deve ser realizada sempre que ocorra uma das situações anteriormente descritas.

Integram o sistema, todas as obras em curso e em liquidação, que tenham atingido essa situação durante o exercício.

Assim sendo, toda a obra, qualquer que seja a sua situação, que no início do exercício estava incluída no sistema, deverá continuar até ao fim do ano.

5.3.2. FOLHA A – DADOS GERAIS

A Folha A do SIG, reflete os dados gerais da empreitada em particular, sendo que todos os conceitos e terminologia usada neste estudo de caso, é o da empresa onde o autor desenvolve a sua atividade profissional, a saber:

I- DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

a) **Direção de Produção** – Deve constar a identificação da Direção de Produção a que a obra pertence, no caso em estudo, será a Direção de Produção Norte (DPN);

b) **Fiscalização –** Nome da empresa de Fiscalização e/ou nome do Diretor da Fiscalização, neste caso a fiscalização era constituída por um consórcio de empresas "INTECSA/TECNOPOR/FBO" (atual DHV);

c) **Diretor de Obra (DO) /Delegado de Zona (DLZ)** – Indicação da direção de obra, que deverá incluir as siglas do DO/DLZ;

d) **Cliente** – Nome abreviado do Cliente/Dono de Obra, que no caso em estudo foi a Rede Ferroviária Nacional- REFER E.P.E..

e) **Tipo de Cliente** – Os clientes são classificados de acordo com a seguinte codificação:

1 - Administração Central;

2 – Administração local;

3 – Clientes Privados;

4 – Estrangeiros.

Na empreitada em estudo o cliente era público e pertencia à Administração Central.

f) **Tipo de Obra** – Os tipos de obra são classificados da seguinte forma:

1 – Obras Públicas

a) Rodoviárias;

b) Hidráulicas/Saneamento;

c) Ferroviárias;

d) Marítimas.

2 – Edifícios

a) Residenciais;

b) Não Residenciais.

II- DATAS

1) **Adjudicação –** Para efeitos da data de adjudicação considera-se a data expressa no contrato de empreitada.

2) **Início Oficial** – Nas obras públicas, considera-se a data do Auto de Consignação, ou a data em que o dono da obra comunique ao empreiteiro a aprovação do Plano de Segurança e Saúde (PSS), nos termos previstos na lei, caso esta última data seja posterior (Art.º 362.º, CCP).

   Nas obras privadas, considera-se a data de início de acordo com o estipulado contratualmente, isto é, o auto de Consignação.

3) **Conclusão Oficial** – A data de conclusão oficial da empreitada obtém-se adicionando o prazo da obra à data definida para "Início da Obra".

   Esta data deve ser corrigida sempre que sejam concedidas prorrogações de prazo, e que sejam aprovadas e comunicadas por escrito pelo Dono da Obra/Fiscalização.

4) **Conclusão Prevista** – É a data prevista para a conclusão da obra, de acordo com o estudo efetuado pelo Diretor de Obra, e que deve coincidir com os Planos Técnicos (PT) e Económicos (PE) em vigor.

   Adotou-se a colocação de um asterisco (*), sempre que a data de conclusão prevista é superior à conclusão oficial e já foi solicitada por escrito a prorrogação de prazo.

5) **Receção Provisória** – É a data em que foi efetuada receção da obra, e que consta do auto de receção Provisória. No caso de receções provisórias parciais, deve constar sempre a última data.

6) **Receção Definitiva** – É a data em que foi efetuada a Receção Definitiva da Obra, e que consta no respetivo auto.

III- SÍNTESE DE PRODUÇÃO DA OBRA

Os valores totais referentes aos conceitos constantes no Quadro apresentam-se em euros, e não incluem IVA.

São sempre indicados os valores referentes ao mês, mês anterior e Dezembro do ano anterior, para que seja possível conhecer as eventuais variações mensais ocorridas relativamente ao exercício anterior.

Há valores que permanecem inalterados desde o início da Obra, como é o caso do valor referente à Proposta Inicial. No entanto, sempre que ocorram alterações de conceitos, por exemplo alteração de situação pendente de aprovação, para aprovado, ou de montantes, os dados devem ser de imediato alterados.

Os valores e os conceitos constantes no Quadro têm que estar devidamente suportados, e têm que coincidir com os incluídos nos Planeamentos Económicos (PE's), pelo menos no mês em que aqueles são atualizados.

Como foi visto anteriormente, os PE´s são atualizadas no mínimo trimestralmente e/ou sempre que ocorram alterações significativas na estrutura dos custos.

De seguida iremos definir os conceitos associados a este campo da Folha A, a saber:

1) **Proposta Inicial** - Corresponde ao valor de adjudicação, e expresso no contrato. Este valor é inalterável durante toda a Obra**.**

2) **Trabalhos a Mais** - Engloba todos os trabalhos a mais relativamente à proposta inicial (trabalhos a mais com preços contratuais, com preços novos, imprevistos, erros e omissões) e que estão efetivamente contratualizados.

3) **Trabalhos a Menos** - Trabalhos a menos resultantes de supressão ou alterações por parte do dono da obra e devidamente contratualizados.

4) **Revisão de Preços** - Corresponde ao montante emitido até esse momento de faturas de Revisão de Preços aprovados pelo cliente e calculada com os coeficientes definitivos.

5) **Trabalhos a Terceiros** - É o valor dos trabalhos executados pela obra, para um cliente distinto do principal, e só entra neste item depois de recebida toda a faturação.

6) **Outros** - São considerados neste item, os trabalhos a executar para o mesmo cliente mas que não pertençam à obra inicial, sempre que seja um organismo oficial, com contrato assinado e Visado pelo Tribunal de Contas.

7) **Proposta Vigente** - Corresponde ao valor total contratualizado (somatório dos itens de 1 a 6).

8) **Previsão de Variações Futuras** - Engloba a variação de produção prevista no mês da informação para final de obra, adiante justificado no item 14.

9) **Produção Prevista** - É a soma da proposta vigente e da previsão de variações futuras (7 + 8). Representa o valor final da obra previsto, no mês a que diz respeito a informação. Este valor tem que coincidir com o valor previsto no último planeamento económico, para o mês relativo à atualização do PE.

10) **Produção à Origem** - É o valor da produção executada à origem e composta por produção total aprovada e por aprovar, constante da Folha B.

11) **Carteira Aprovada** - Corresponde ao valor da proposta vigente menos a produção à origem (7 – 10).

    Se este valor é negativo, indica que executámos produção que ainda não está aprovada economicamente.

12) **Carteira Prevista** - É o valor total da produção prevista menos a produção à origem (9 – 10).

    Indica o montante de obra que ainda está por executar e nunca pode ser negativa.

13) **Anualidades Vigentes no Exercício** -Valor à origem, até ao final do ano em curso, das anuidades aprovadas em contrato, e para as quais o Dono de Obra tem cabimento orçamental. Este valor deve mudar sempre no primeiro SIG do exercício, acumulando o valor do SIG do exercício do ano anterior, com o cabimento orçamental previsto para o ano em curso. Deve-se variar também, sempre que ocorram alterações nas anuidades qualquer que seja a causa e o momento.

    Indica o montante por cima do qual, a produção executada não pode ser faturada nem recebida nesse ano. Indica pois o limite para o ano, da produção ótima a realizar do ponto de vista financeiro. No caso de se tratar de clientes privados, deve-se considerar o valor total da Obra, salvo se existirem cláusulas contratuais em contrário.

14) **Justificação da Previsão de Variações Futuras** - A previsão de variações futuras corresponde às variações positivas e negativas, que consideramos que venham a ocorrer, e que venham a alterar o valor total da obra, aprovado economicamente até esse momento.

    Só devem ser consideradas aquelas em que haja um fundamento de virem a ser aprovadas economicamente, e consequentemente poderem vir a ser faturadas e recebidas.

Para situações espectáveis o valor deve ser meramente indicativo, de forma a não afetar o valor total da previsão de variações futuras (deve ser inserido no campo da descrição, exemplo: "revisão de preços" (2.000,00)).

Os conceitos referentes à natureza das Variações Futuras englobam:

- **Trabalhos a Mais e Imprevistos (TMais)** - Englobam trabalhos a mais e imprevistos que venham a ocorrer no decorrer da obra o que implica o envio ao cliente de preços novos, diferentes dos contratuais, cujo limite percentual próprio e autónomo é de 40% do preço contratual (Cf. Art.º 370.º, ponto 2, alínea c), do Dec. Lei n.º 149/2012, de 12 de julho).
- **Revisão de Preços (RP)** - Diferença entre o valor estimado para Revisão de Preços total da empreitada e os adicionais aprovados de Revisão de Preços até esse momento.

  O valor estimado para a Revisão de Preços é apurado de acordo com o Dec. Lei nº6/2004, de 6 de janeiro, tendo sempre por base o último coeficiente global de revisão de preços conhecido.
- **Trabalhos de Suprimento de Erros e Omissões (TSEO)** - Valor referente a Erros e Omissões enviados ao cliente. No entanto, deve haver um especial cuidado e bom senso no montante a considerar, antes destes valores virem a ser aprovados pelo cliente. Inicialmente, não deve ser considerado o valor total apresentado ao cliente, mas sim este, corrigido de um coeficiente de segurança, e nunca se devem considerar valores que estejam em dúvida de virem a ser aprovados, cujo limite percentual próprio e autónomo é de 5% do preço contratual, elevado para 10% quando não impliquem uma modificação substancial do contrato e estejam em causa obras com especiais características de imprevisibilidade (Cf. Art.º 376.º, ponto 3 e 4, do Dec. Lei n.º 149/2012, de 12 de julho).
- **Trabalhos a Terceiros (TT)** - Parcela referente a Trabalhos produzidos ou por produzir, a clientes particulares distintos do principal e que estejam pendentes de recebimento, e ainda trabalhos realizados para um organismo oficial, e que ainda não tenham sido aprovados.
- **Trabalhos a Menos (Tmenos)** - Resultantes de artigos à medição, cujas quantidades iniciais não irão ser atingidas.

  Trabalhos contratuais, que se saiba de antemão que não irão ser efetuados (supressões de trabalhos), nem pagos, e que serão objeto de um contrato adicional de valor negativo.
- **Reclamações (R)** - Engloba todo um conjunto de situações solicitadas e enviadas ao cliente, nomeadamente:
  - Prémios por antecipação de prazo;
  - Petições Indemnizatórias por imobilizações de obra, ou outros.
- **Outro (OUT)** - Conceitos de natureza não considerados anteriormente, incluindo-se trabalhos produzidos para o mesmo cliente mas que são objeto de um outro contrato diferente do inicial.

Em função da sua situação administrativa, os expedientes são codificados da seguinte forma gradativa (Fase):

0 - Planificado

1 – Discussão com o Cliente/Fiscalização

2 – Pendente de Autorização

3 – Aprovação Técnica

4 – Aprovação Económica

5 – Pendente de Assinar Contrato

No SIG podemos classificar os expedientes objeto de variações futuras em dois grupos:

a) Por Aprovar, Sem Aprovação Técnica

Engloba todos os expedientes que se encontram na situação administrativa (Fase) 0 a 2.

A situação administrativa ***0-Planificado***, pode-se considerar como a fase onde o Diretor de Obra está a estudar a apresentação dos trabalhos, segundo a sua natureza, a valorização dos mesmos, a sua fundamentação para a sua apresentação e finalmente elaborar uma proposta técnico-económica que deverá formalizar por escrito.

Na situação administrativa ***1 – Discussão com o Cliente/Fiscalização***, o Diretor de Obra analisa e debate em conjunto com a Fiscalização e/ou Dono de Obra, a sua proposta anteriormente apresentada, que em geral é efetuada em reuniões próprias para este tipo de discussões.

Na situação administrativa ***2 – Pendente de Autorização***, o Diretor de Obra aguarda a comunicação oficial e formal por escrito da Fiscalização e/ou Dono de Obra, da proposta acordada entre as partes.

b) Com Aprovação Técnica, mas Pendente de Assinar Contrato

Figuram os expedientes que se encontram na situação administrativa (Fase) 3 a 5.

Na situação administrativa ***3 – Aprovação Técnica***, o Diretor de Obra recebe a comunicação oficial e formal por escrito da Fiscalização e/ou Dono de Obra, com a proposta acordada entre as partes.

Na situação administrativa ***4 – Aprovação Económica***, o Diretor de Obra recebe a minuta do adicional oficialmente por escrito da Fiscalização e/ou Dono de Obra, com a proposta acordada entre as partes, para sua análise e eventuais comentários e para posterior assinatura.

Na situação administrativa ***5 – Pendente de Assinar Contrato***, o Diretor de Obra aguarda assinatura do adicional, geralmente pelas administrações do cliente e da empresa construtora, com a proposta acordada entre as partes.

No mês em que se obtenha o adicional dos trabalhos assinado, retira-se da previsão de variações futuras e passa para o conceito vigente respetivo.

Por cada expediente deve-se indicar:

- **Número de Ordem**: Dado pelo programa informático;

- **Natureza**: Título abreviado ou colocar as siglas que estão entre parêntesis, nas descrições atrás efetuadas das naturezas das variações futuras;

- **Valor**: Total previsto em euros, sem incluir o IVA;

- **Fase**: Código da Situação Administrativa em que se encontra;

- **DPAE** – Data Prevista de Aprovação Económica – data em que se espera que o expediente venha a ser aprovado economicamente.

5.3.3. FOLHA B – PRODUÇÃO, FATURAÇÃO E RECEBIMENTO

Esta Folha engloba resumidamente os dados relativos a RECEITAS e relações entre elas.

Os três parâmetros económicos mais importantes para caracterizar as receitas, conforme já vimos no capítulo 2, são:

1 – PRODUÇÃO;

2 – FATURAÇÃO;

3 – RECEBIMENTO;

A relação entre eles é ilustrada na Fig. 5.11:

Fig. 5.11 – Relação entre os três parâmetros económicos

No decorrer da Obra, estes parâmetros podem apresentar valores diferentes, mas no final da Obra, conforme a Fig. 5.12, verifica-se sempre:

(valores sem iva)

Fig. 5.12 – Relação entre os três parâmetros económicos no final da obra

5.3.3.1. Produção

A produção é, em cada momento, o valor total de obra realmente executada e que será faturada e futuramente recebida, valorizada a preços de venda (aprovado ou acordado, ou em vias de aprovação) e sem incluir o IVA.

O preço de venda e os critérios para a sua valorização, estão estabelecidos contratualmente. Quando tal não acontece, por se tratar de unidades incompletas ou que ainda não estão englobadas num contrato, devem ser aplicados o mais objetivamente possível, preços e critérios de valorização, sobre os quais tenhamos esperanças fundamentadas de virem a ser aprovados.

A produção classifica-se em: "aprovada" ou "em trâmite". A diferença essencial entre estes dois conceitos reside no facto de, a "produção em trâmite", não ter contrato assinado e cabimento. Por esse motivo não é passível de faturação e consequentemente do respetivo recebimento.

A produção determina as **RECEITAS** da empresa construtora e por isso deve-se exigir o máximo de rigor na sua quantificação. Representa em que momento ocorre o direito real a faturar e posteriormente a receber.

O Diretor de Obra é o responsável pela valorização de Produção da sua Obra, e deve atuar sempre com critérios de objetividade e prudência, sendo que terá sempre presente as seguintes ideias:

- Só se produz quando se executa uma atividade "completa";
- Todos os parâmetros, estão sempre relacionados com a produção, mas nunca o contrário, pelo que a produção nunca depende do custo, ou seja, o custo refere-se sempre a uma produção;
- A valorização da produção deve fazer-se na obra, e pelo Diretor de Obra, único que conhece o que está realizado com direito a recebimento;
- A produção não se periodifica, ou seja, não se pode colocar na produção, unidades que ainda não tenham sido executadas, A produção é o direito de recebimento real em cada momento. Para ilustrar este item, pensemos que em caso de rescisão do contrato, é o que a empresa construtora receberia sem discussão;
- Pagamentos por adiantamento nunca são produção, mas sim benefícios de tesouraria;
- Nunca valorizar uma produção pensando num custo, porque o custo é sempre de uma produção executada e portanto é impossível obter a produção a partir do custo, que se refere a uma produção.

Ao longo de uma empreitada podem dar-se os casos, ilustrados no Quadro 5.1:

Quadro 5.1 – Relação produção/custo ao longo de uma empreitada

Caso n.º	Produção	CUSTOS	Comentários	Exemplos
1	0	C	Não existe produção, mas existem custos na obra	Inicio da obra, só se estão a denvolver trabalhos de montagem de estaleiro
2	P	C	Existe produção e custos na obra	Durante o desenvolvimento da obra
3	P	0	Existe produção, mas não existem custos na obra	Unidades executadas inferiores às contratuais

O documento que justifica a valorização de produção do SIG chama-se Mapa de Valorização de Produção, ou simplesmente Produção. Este documento faz parte integrante do "Dossier SIG" (Anexo III).

A **Produção Contratual** reúne três condições, a saber:

a) Corresponde a unidades de obra executadas, incluídas no projeto em vigor.

b) O seu apuramento resulta da aplicação de critérios objetivos contidos no contrato.

c) A sua valorização é indiscutível, por corresponder a conceitos aprovados pelo cliente e produz o direito a recebimento imediato.

Seguindo a nomenclatura da numeração utilizada nos quadros normalizados do SIG, Folha B - Produção contratual, temos:

1.1 - Proposta Inicial

Valorização da Obra executada, referente ao contrato adjudicado inicialmente.

A conta do proveito no balancete da contabilidade analítica é a 970.01.

1.2 - Adicionais

Corresponde à obra executada que embora não fizesse parte do contrato inicial, faz parte de um contrato adicional, que está em vigor, tendo já obtido aprovação técnica e económica.

Engloba todos os conceitos definidos na Folha F2 do "Dossier SIG", nomeadamente erros e omissões, trabalhos a mais contratuais, trabalhos a mais imprevistos, trabalhos a menos (previstos e constantes nos itens 2 e 3 da Folha A do SIG), e unidades incompletas.

A conta do proveito no balancete da contabilidade analítica é a 970.02.

1.3 - Revisão de Preços

Corresponde ao total das faturas de Revisão de Preços emitidas ao cliente e relativas a trabalhos contratuais e a mais.

Coincide com o valor constante no item 2.3 – faturação de revisão preços, da mesma Folha B, e com o item 4 da Folha A, neste caso em euros.

A conta do proveito no balancete da contabilidade analítica é a 970.03.

1.4 – Trabalhos a Terceiros

Valorização dos trabalhos realizados para um cliente distinto do inicial.

A conta do proveito no balancete da contabilidade analítica é a 970.04.

1.5 - Outros

Valorização dos trabalhos realizados para o mesmo cliente, de natureza diferente do contrato inicial, por exemplo: reclamações, prémios, etc., após o seu recebimento.

A conta do proveito no balancete da contabilidade analítica é a 970.05.

1.6 – Total Produção Aprovada

Soma dos cinco itens anteriores (1.1 a 1.5), cujo valor não inclui o IVA.

Há um outro conceito, *Unidades Incompletas*, que embora só apareça na Folha F2 do "Dossier SIG", é importante clarificá-lo, e podemo-lo definir como unidades de obra, que embora façam parte da obra

adjudicada inicialmente, a sua valorização não é imediata e indiscutível, uma vez que existe um preço contratual de venda que é composto, sendo necessário fazer uma decomposição do mesmo, de acordo com critérios objetivos, previstos e planeados no planeamento económico.

Como exemplo podemos dar o exemplo do preço de venda composto de uma unidade de betão armado, em que o mesmo se decompõe, em três subactividades, cofragem, aço e betão. Suponhamos que só estavam realizadas as subactividades de cofragem e aço, e que por isso não poderíamos considerar na produção e na faturação a unidade completa de venda prevista no contrato, ou seja tínhamos uma unidade incompleta. O Diretor de Obra teria de chegar a um acordo com a Fiscalização/Dono de Obra para determinar a percentagem destas unidades incompletas representariam na unidade completa e assim garantir que pudessem ser faturadas e consequentemente recebidas.

A **Produção em Trâmite** é referente aos expedientes considerados em Previsão de Variações

Futuras (PVF).

O valor dado de Produção em Trâmite, nunca pode ser superior ao valor previsto na Folha A em Previsão de Variações Futuras.

Não dá direito a um recebimento imediato, pelo facto de não ser possível ainda a emissão da respetiva fatura, estando ainda à espera da aprovação e formalização do contrato adicional.

Consequentemente, existe risco financeiro durante o período de tempo entre a sua execução e o seu recebimento, pelo facto de não depender unicamente do consórcio, e estar sujeito aos trâmites legais envolvidos.

Tratando-se de produção com risco de recebimento, esta só pode ser produzida e dada em SIG com autorização da administração (ADM).

A Produção em Trâmite é classificada de acordo com os seguintes critérios, e função do risco financeiro que lhe está associado.

1.7 - Pendente de Aprovação Económica

Produção referente a expedientes de variações futuras que se encontram já aprovados tecnicamente. O seu valor já não vai sofrer nenhuma alteração, e apenas aguarda a emissão da respetiva fatura, que está dependente da elaboração e cabimento do contrato adicional.

A conta do proveito no balancete da contabilidade analítica é a 971.01.

1.8 - Pendente de Aprovação Técnica

Produção referente a expedientes de variações futuras que se encontram em trâmite, que não teve ainda a aprovação técnica, à exceção dos expedientes com situação administrativa ***0 - Planificado***, que são considerados à parte, no item seguinte (1.9).

Os valores constantes poderão ainda sofrer alguma alteração, que convém que seja a menor possível, devendo sempre a Direção de Obra ter uma postura conservadora, para que não se venham a verificar *modificações para baixo* do que estava já previsto, o que nestes casos se traduziria diretamente numa menor produção, e por conseguinte num menor resultado.

A produção sem aprovação técnica, devido ao risco que envolve, só é permitida com autorização da Administração da empresa construtora.

A conta do proveito no balancete da contabilidade analítica é a 971.02.

1.9 - Pendente de Apresentar

Produção referente a expedientes de variações futuras na fase 0 – Planificado. O risco desta produção é muito elevado, e por conseguinte, não é autorizada ao Diretor de Obra.

Em caso muito excecionais, e apenas com aprovação da ADM, podem ser aqui considerados parte de prémios ou petições indemnizatórias/reclamações que, embora não estejam faturados, foram já apresentados por escrito ao cliente e encontram-se em fase de negociação.

A conta do proveito no balancete da contabilidade analítica é a 971.03.

1.10 - Trabalhos a Terceiros

Valorização dos trabalhos a realizar para clientes distintos do principal. É estritamente proibida a sua utilização pelo Diretor de Obra, pelas razões evocadas anteriormente.

A conta do proveito no balancete da contabilidade analítica é a 971.05.

1.11 – Outros

Valorização dos trabalhos a realizar para o mesmo cliente, de natureza diferente do contrato inicial.

A conta do proveito no balancete da contabilidade analítica é a 971.04.

1.12 - Total Produção por Aprovar

É a soma dos itens anteriores (1.7 a 1.11).

A. TOTAL DE PRODUÇÃO

É a soma da Produção Contratual e da Produção em Trâmite (1.6 + 1.12).

5.3.3.2. Faturação

A Fatura é o documento através do qual o cliente se compromete a um pagamento.

Deve-se sempre emitir faturas dos trabalhos realizados mensalmente, mesmo que os valores sejam pequenos, e deve-se ter especial atenção, à data limite da receção dos autos de medição para efeitos de emissão das respetivas faturas, para que sejam contabilizadas no próprio mês, e respeitem a legislação em vigor.

Nos pontos 2.1 a 2.6 os valores indicados são líquidos, isto é, sem IVA, e devem corresponder à produção referida, ponto a ponto, nas alíneas 1.1 a 1.5.

Apenas se contabilizam as faturas que estão emitidas até ao dia de fecho da Contabilidade Geral.

2.1 – Proposta Inicial

Engloba todas as faturas referentes a trabalhos do contrato inicial.

A conta do proveito no balancete da contabilidade analítica é a 990.01.

2.2 - Adicionais

Engloba todas as faturas referentes a trabalhos a mais, erros e omissões.

A conta do proveito no balancete da contabilidade analítica é a 990.08.

2.3 – Revisão de Preços

Engloba as faturas emitidas de revisão de preços.

A conta do proveito no balancete da contabilidade analítica é a 990.02.

2.4 - Adiantamentos

Engloba as faturas emitidas por concessão de adiantamentos. O valor à origem num determinado mês indica o valor do adiantamento que se encontra por deduzir na faturação a emitir.

A conta do proveito no balancete da contabilidade analítica é a 990.07.

2.5 – Trabalhos a Terceiros

Correspondente à faturação de trabalhos realizados a um cliente distinto do inicial.

A conta do proveito no balancete da contabilidade analítica é a 990.04.

2.6 – Outros

É a faturação correspondente ao mesmo cliente mas de natureza diferente do contrato inicial.

A conta do proveito no balancete da contabilidade analítica é a 990.05.

B. - TOTAL PRODUÇÃO FATURADA S/IVA

É a soma dos itens 2.1 a 2.6.

Na listagem da aplicação informática, anota-se um número 1, 2, 3 …, à direita, que corresponde ao número de meses sem existir emissão de fatura.

3 - PRODUÇÃO PENDENTE DE FATURAR

É a diferença entre o Total de Produção e o Total de Produção Faturada (A-B).

4 - FATURAÇÃO EMITIDA C/ IVA

Inclui qualquer tipo de faturação com IVA, e coincide com o Total de Produção Faturada com aplicação do respetivo IVA.

5.3.3.3. Recebimentos

Recebimento é a entrada de dinheiro, ou de outros instrumentos de pagamento (letras), como contrapartida da obra executada e faturada.

Só se incluem os recebimentos efetuados (depositados no Banco) até ao último dia do mês a que corresponde a informação, e os valores são sempre considerados com IVA.

5 - RECEBIMENTOS (C/ IVA)

5.1 – Em Efetivo

São os recebimentos com valor líquido imediato, incluindo os adiantamentos.

5.2 – Letras Pendentes de Vencimento

Consideram-se todas as Letras pendentes de vencimento, que tenham sido ou não descontadas.

Uma vez que os efeitos se tenham vencido, deduzem-se desta alínea e colocam-se no item anterior.

No caso de devoluções, faz-se a operação inversa, deduzem-se os recebimentos em efetivo (dinheiro), desde que anteriormente tenham sido considerados como pagos em efetivo. A emissão de novas letras que substituem as anteriores, incluem-se de novo neste item.

5 - TOTAL DE RECEBIMENTOS

É a soma dos itens anteriores (5.1 + 5.2).

6. - FATURAÇÃO PENDENTE DE RECEBIMENTO

É a diferença entre a faturação emitida (com IVA) e o total dos recebimentos (4 -5).

7. - RETENÇÕES

São as deduções contratuais em dinheiro que se efetuam nos valores faturados, para garantia dos trabalhos realizados.

8. – OUTROS PROVEITOS

Consideram-se aqui os proveitos que não são produção, mas sim menor custo.

Corresponde por exemplo, à aplicação de multas a subempreiteiros/fornecedores, equilíbrios de contas de consórcios, juros de mora ou qualquer outro proveito.

Classificam-se, dependendo da situação em que se encontram, em:

8.1 – Provisionados s/IVA;

8.2 – Faturados c/ IVA;

8.3 – Recebidos c/IVA.

5.3.4. Folha C – Produção, Custos e Resultado

A Folha C engloba resumidamente os dados referentes aos CUSTOS imputados à Obra. Os três parâmetros mais importantes para caracterizar os CUSTOS são:

- CUSTO;
- GASTO;
- PAGAMENTO.

A relação entre eles apresenta-se na Fig.5.13, e é do tipo:

Fig. 5.13 – Relação entre os três parâmetros que caracterizam os custos

GASTO – Compromisso de pagamento documentado, como consequência da aquisição dos recursos necessários para produzir.

CUSTO – Incorporação do GASTO ao processo produtivo, de acordo com determinados critérios.

PAGAMENTO – Saída de dinheiro (ou outros instrumentos de pagamento), como contrapartida do GASTO efetuado com a aquisição de recursos.

O SIG estabelece os critérios para incorporar, com a maior objetividade possível, o gasto ao processo produtivo, para que conheçamos a todo o momento, o RESULTADO económico da nossa atividade.

Num determinado momento da Obra, estes parâmetros têm, de um modo geral, valores diferentes, mas no final da Obra, conforme o apresentado na Fig. 5.14, têm-se sempre a igualdade entre eles.

Se recordarmos a Fig. 2.7, verificamos que a Folha C do SIG inclui resumidamente os dados correspondentes à primeira "coluna" do esquema apresentado na referida figura, ou seja produção, custo e resultado.

Fig. 5.14 – Relação entre os três parâmetros que caracterizam os custos no final da obra

A descentralização administrativa implica a implantação, nas obras, de uma operativa contabilidade analítica.

Assim, com o objetivo de analisar convenientemente e detalhadamente os CUSTOS, desenvolveu-se uma *Contabilidade Analítica* (C.A.), estruturada com as contas necessárias (Anexo II) para a correta decomposição dos mesmos custos.

Através da decomposição das contas da C.A., podem obter-se os detalhes por natureza dos custos, com a estrutura que se reconheça mais conveniente.

O plano de contas da analítica compreende nove grupos de contas:

90 CONTAS REFLEXAS;

91 CONTAS DE PERIODIFICAÇÃO;

92 CONTAS DE PERIODIFICAÇÃO (outras);

93 CONTAS DE INVENTÁRIO;

94 CONTAS DE CUSTOS DIRETOS;

95 CONTAS DE CUSTOS INDIRETOS;

96 CONTAS DE CUSTO DE ESTRUTURA;

97 CONTAS DE PRODUÇÃO;

98 CONTAS DE RESULTADO;

99 CONTAS DE FATURAÇÃO.

Este Plano não é uma estrutura fechada, permitindo a sua ampliação sem contudo modificar a sua estrutura, descendo a níveis de subcontas quando assim requeiram as necessidades de controlo e seguimento de gestão económica da empresa.

Sucede que, para manter a unificação e uniformidade de contas do sistema, somente a ADM poderá ampliar e modificar este plano de contas da analítica.

De seguida, e não de um modo exaustivo, descrevem-se os conceitos associados a cada grupo do Plano:

90 - CONTAS REFLEXAS – também chamadas "contas "espelho"; geralmente utilizam-se para obter o princípio da contrapartida contabilística.

91/92 - CONTAS DE PERIODIFICAÇÃO - O seu objetivo é receber os custos reais no momento em que se produzem, com o fim de se periodificarem mensalmente, mediante a fixação de critérios de repartição.

Assim mesmo, algumas destas contas poderão ser utilizadas com fundo provisório ou reserva. Por exemplo:

914 - Periodificação para Liquidação de Obra;

919 - Periodificação para Taxas e Impostos;

920 - Periodificação para Estudos e Projetos.

93 - CONTAS DE INVENTÁRIO - Servem para controlar as entradas, consumos e existências dos materiais utilizados em obra.

94 - CONTAS DE CUSTOS DIRETOS - Recebem os débitos, tanto pontuais como periodificados, reais ou estimados, dos custos que diretamente estão ligados à execução da obra.

95 - CONTAS DE CUSTOS INDIRETOS - Recebem os custos que não fazendo parte da obra nem utilizados diretamente na mesma, se verificam no seu âmbito e são necessários para o desenvolvimento da atividade principal da empresa.

96 - CONTAS DE CUSTO DE ESTRUTURA - Contas utilizadas em obra para repercutir os gastos imputados pela estrutura:

-Direção de Produção;

-Sede.

97 - CONTAS DE PRODUÇÃO - São contas próprias dos Centros de Produção. Estas contas recebem a crédito o volume de produção executada.

98 - CONTAS DE RESULTADO - Contas de contrapartida das operações contabilizadas como produção e custos, para determinar mensalmente o resultado de exploração da obra.

99 - CONTAS DE FATURAÇÃO - Contas totalmente independentes das contas analíticas. Aparecem como elemento de informação sem influenciar os resultados económicos.

A C.A. permite ainda, conhecer em todo o momento, e conforme apresentado na Fig. 5.15, a situação em que se encontra o GASTO efetuado, e a sua imputação a CUSTO, através das **contas de periodificação**, uma vez que sempre se tem:

Fig. 5.15 – Relação entre gasto, custo e saldo da conta de periodificação

Se o custo incorporado à produção, por consumo de determinado recurso, é inferior ao gasto efetuado, a conta de periodificação, terá saldo devedor, conforme apresentado na Fig. 5.16:

Fig. 5.16 – Relação entre gasto, custo e saldo devedor

É o caso dos investimentos efetuados com as instalações gerais, cujo gasto se efetua num determinado momento (início da Obra), e em que o custo é dado proporcionalmente com a produção realizada. Também podemos considerar neste caso os "*stocks*" de materiais.

Se o custo incorporado à produção, por consumo de determinado recurso, é superior ao gasto efetuado, a conta de periodificação, terá saldo credor, conforme apresentado na Fig. 5.17:

Fig. 5.17 – Relação entre gasto, custo e saldo credor

A titulo de exemplo, temos o caso do custo mensal de mão-de-obra (GAMO), sempre superior ao gasto, uma vez que se periodificam os gastos futuros (subsidio de férias e natal, compensações por fim de contrato), assim como a Liquidação de Obra.

A valorização do custo é tão importante como a da produção, sendo que o Diretor de Obra, deverá ter sempre presente que o custo é sempre de uma produção, e não se pode obter antes de se ter a produção valorizada, ou seja, a valorização do custo deve fazer-se apenas depois de termos a medição da produção, para se poder ir confrontando os custos com a produção.

De um modo geral os Custos classificam-se em:

- **Custos Diretos** - Estão diretamente relacionados com o volume de produção.

  São os custos devidos ao consumo dos recursos necessários para a execução da obra, pelo que a uma maior produção, corresponde um maior custo, e assim que termina a produção, termina o custo direto.

- **Custos Indiretos** - Não estão diretamente relacionados com o volume de produção.

  São os custos devidos ao consumo de recursos necessários para a produção, mas que não estão diretamente relacionados com ela. Alguns destes custos, correspondem a gastos que são periodificados, sendo neste caso, proporcionais à produção.

- **Custos de Estrutura** - Repercussão à Obra, dos custos da Sociedade, independentes do volume de obra executado (custos da Sede e da Direção de Produção).

O SIG baseia-se no princípio da distribuição do custo total. Repercute-se internamente o custo total suportado pela Sociedade, ao nível elementar da estrutura, desde o ponto de vista da organização: a OBRA.

A OBRA é a unidade elementar de produção e custo, de maneira que:

- A integração da Produção de todas as Obras da empresa construtora no ano dá-nos a produção anual da Sociedade.
- A integração do Custo de todas as Obras da empresa construtora no ano dá-nos o custo total, no exercício da Sociedade.

Desta forma, e conforme o apresentado na Fig.5.18, temos:

Fig. 5.18 – Relação entre produção, custo e resultado

O SIG classifica os custos por naturezas.

No Planeamento Económico da obra, estuda-se o custo previsto decomposto pelas mesmas naturezas do SIG, com o objetivo de se poder comparar mês a mês, os custos previstos com os reais, ou seja o Diretor de Obra deverá ter a preocupação de estar sempre a comparar coisas iguais.

Na Folha C, contrapõem-se os Custos decompostos por naturezas, com a Produção (Folha B), a fim de se determinar o RESULTADO económico. Inclui os valores ao mês, exercício e origem em euros.

Nas colunas da direita, encontram-se as percentagens ao mês, exercício e origem de cada custo sobre a produção total executada.

A última coluna, apresenta as percentagens de cada custo sobre a produção total prevista, de acordo com a última atualização – vigente do planeamento económico (P.E.). É sempre indicada também a data da última atualização (mês e ano).

A comparação dos dados percentuais reais com os previstos, dá-nos uma informação muito valiosa, que, quando completada com os seguimentos do P.E., permite tomar as decisões mais convenientes para otimizar a gestão da Obra.

Definiremos cada uma das naturezas pela ordem que aparecem na FOLHA C dos Quadros Normalizados.

1 - TOTAL PRODUÇÃO e Grau de Avanço (G.A.)

Indica o total da produção constante do item 1 da FOLHA B.

O grau de avanço vem expresso em percentagem, e corresponde à relação da Produção Executada, com a Produção Prevista referida na FOLHA A.

5.3.4.1. Custos

2 - CUSTOS DIRECTOS

É o custo que está diretamente relacionado com a produção, de tal forma que sem esta não pode haver custo direto. Decompõe-se nas seguintes naturezas:

2.1 – Mão-de-Obra direta

É o custo do pessoal próprio da empresa construtora relacionado diretamente com as atividades específicas de custo direto, da execução da obra.

A retribuição do pessoal direto é no mínimo a estabelecida no contrato, em função das horas trabalhadas, mais eventualmente os suplementos que lhe correspondam, e que podem ser:

a) Horas extraordinárias;

b) Prémios: incentivos variáveis, dados em função da produtividade.

O custo mensal da mão-de-obra direta, obtém-se somando a retribuição direta a que o trabalhador tem direito, isto é:

a) Parte proporcional de salário a que tem direito, horas extraordinárias, férias, subsídio de férias e de natal;

b) Parte proporcional da possível indemnização de despedimento, em contratos temporais;

c) Encargos suportados pela empresa (segurança social e seguro).

A periodificação dos conceitos a) e b) faz-se através da conta de periodificação 910 da C.A. (periodificação mão-de-obra) com as suas correspondentes subcontas.

Para o custo mensal e à origem utiliza-se a conta de custo direto 940 (mão-de-obra direta), coincidindo portanto com o valor constante do item 2.1 da FOLHA C.

2.2 – Materiais

Inclui o custo de todos os materiais que se utilizam na obra, à exceção dos que são utilizados em instalações de estaleiro e que se imputarão na natureza correspondente.

Para efeitos de controlo, distinguimos:

a) Materiais incorporados na produção (matérias primas);

b) Materiais de consumo, não incorporados na produção (materiais diversos);

c) Repostos (acessórios para manutenção de equipamentos).

O consumo dos materiais controla-se através de uma aplicação informática, chamada “armazéns”.

d)) Armazém de matérias-primas. (Conta 930 - C.A.)

e) Armazém de materiais diversos (Conta 931 – C.A.)

f) Armazém de repostos (Conta 932 – C.A.)

Quando se adquirem materiais aos fornecedores, produz-se um GASTO, entrando o seu custo via armazém.

À medida que vamos produzindo, consumimos materiais do armazém, que saem de acordo com as necessidades, o que determina o CUSTO dos materiais da produção efetuada.

Em cada momento, conforme apresentado na Fig. 5.19, temos:

Fig. 5.19 – Controlo das existências de armazém (saldos/stocks)

No balancete da Contabilidade Analítica, as contas para o controlo dos materiais são:

941 – Conta de custo. (O seu valor coincide com o mês e origem do item 2.2 da Folha C).

930 – Armazém de matérias-primas. Conta de provisão.

931 – Armazém de materiais diversos. Conta de provisão.

932 – Armazém de repostos. Conta de provisão.

908.01 – Controlo de fornecedores de matérias-primas.

908.02 – Controlo de fornecedores de materiais diversos e repostos.

908.04 – Controlo de fornecedores de repostos.

As contas de controlo de fornecedores, relacionam o gasto de um determinado fornecedor, com o que este já nos faturou.

De seguida, explana-se o critério de atribuição de custo de materiais à produção (saídas de armazém), utilizado no SIG.

Cada unidade produtiva, tem um determinado consumo planificado de materiais, que vem sempre expresso no Planeamento Económico.

Por outro lado, ao executar a unidade produtiva, produz-se um consumo real de materiais.

Definimos coeficiente de rendimento, de acordo com a equação 5.1:

$$\text{Coeficiente de rendimento} = \frac{\text{consumo real}}{\text{consumo planificado}} \qquad (5.1.)$$

O custo dos materiais de uma unidade produtiva imputa-se com base no consumo real.

Deve existir um controlo mensal dos possíveis desvios entre o consumo real e o consumo planificado. Para isso, realizam-se inventários físicos do armazém, que são da responsabilidade do administrativo da obra.

Quando existirem desvios, deve-se ajustar o custo, com base no consumo real, corrigindo no próximo seguimento do planeamento económico, o consumo planificado.

2.3 – Equipamento

Corresponde ao custo do equipamento próprio e alugado a terceiros, utilizado em obra.

No caso do equipamento próprio, o seu custo obtém-se pela aplicação da taxa diária estabelecida pela DEQ, aos dias de permanência em obra.

As reparações efetuadas por terceiros no equipamento próprio, incluem-se também aqui, uma vez que são geridas pela DEQ.

Uma vez que o custo mensal coincide com o gasto efetuado, não é preciso conta de periodificação.

No caso do equipamento alugado a terceiros, trata-se de maquinaria específica para a execução de uma determinada unidade produtiva. A sua permanência em obra depende diretamente do volume de produção que lhe está inerente.

Neste item considera-se também o custo dos equipamentos cedidos por subempreiteiros, quando estes faturam à hora.

O controlo dos fornecedores de equipamento alugado realiza-se através da conta de periodificação 908.5. O seu saldo, indica-nos as faturas pendentes de receber por esse conceito.

A conta de custo no balancete da contabilidade analítica é a 943.

2.4 – Subempreitadas

Engloba o custo das unidades de obra executadas. Deverão ser considerados todas as empresas que realizam atividades que impliquem o fornecimento de mão-de-obra e/ou mão-de-obra e materiais.

Os trabalhos que se subcontratam são objeto de um contrato entre as duas partes, havendo para o efeito processos definidos na empresa construtora. No caso de consórcio serão utilizados contratos acordados entre as empresas envolvidas.

É recomendável subcontratar unidades análogas às do projeto e exigir ao subempreiteiro que as execute de acordo com as especificações do mesmo, que são as que o cliente exige à empresa construtora/consórcio.

O custo mensal das unidades subcontratadas é apurado através da relação valorizada do subempreiteiro, que se deve fazer sempre à origem. Esta não deve confundir-se com a fatura do subempreiteiro.

A relação valorizada indica ao Diretor de Obra a previsão de CUSTO, e a fatura reflete o GASTO. É o compromisso da empresa construtora/consórcio de pagamento ao subempreiteiro.

Num determinado mês, a diferença entre a relação valorizada e a fatura do subempreiteiro, é o saldo da periodificação do mesmo, que no balancete vem expresso na conta 911. Esta conta deve ter sempre um saldo credor, isto é, o gasto deve ser sempre inferior ao custo.

A conta de custo do balancete de C.A. é a 944.

Para o correto controlo das unidades subcontratadas convém confrontar mensalmente a medição de cada unidade correspondente à:

- Produção;
- Faturação;
- Relação Valorizada do Subempreiteiro;
- Fatura do Subempreiteiro.

2.5 – Instalações específicas

Contempla os custos referentes às instalações que estão diretamente destinadas à realização de unidades concretas da obra (instalação de centrais de fabrico e transporte de betão ou betuminosos, vigas de lançamento, carrinhos de avanço, etc.).

Inclui o valor do investimento realizado nas instalações, e também os gastos de transporte, montagem e desmontagem (não confundir com as instalações gerais – estaleiro – que são apuradas em custos indiretos, como veremos mais à frente).

Os gastos correspondentes a Instalações Específicas, periodificam-se imputando-se mensalmente à obra, um custo proporcional à produção, através de um coeficiente calculado no planeamento económico.

O coeficiente obtém-se dividindo o custo total previsto da instalação, pela produção prevista.

Expressa-se em percentagem e designa-se por coeficiente de periodificação de instalações específicas.

A conta de periodificação no balancete é a 912 e o seu saldo representa em cada momento o investimento pendente de amortizar.

A conta de custo no balancete da contabilidade analítica é a 946.

2.6 – Mão-de-Obra contratada

Corresponde à utilização de mão-de-obra externa, contratada a empresas habilitadas, e está relacionada diretamente com a execução da obra.

A conta de periodificação no balancete da contabilidade analítica é a 911.05, sendo que a conta de custo é a 948.

2.7 – Outros custos diretos

Inclui todos os custos não mencionados anteriormente e que possam, no conceito da empresa construtora, ser considerados Custos Diretos.

2 - TOTAL CUSTO DIRETO

É a soma dos itens 2.1 a 2.7.

3. - CUSTO INDIRECTO

Custos não diretamente relacionados com unidades de produção, mas que não são independentes da mesma, e vulgarmente designados por: Custos de Estaleiro.

Alguns destes conceitos periodificam-se, imputando-se proporcionalmente à produção, através dos correspondentes coeficientes de periodificação obtidos no planeamento económico.

A periodificação dos gastos, realiza-se com a finalidade de distribuir de uma forma regular os mesmos, ao longo da obra. Desta forma tem-se em todo o momento um conhecimento objetivo do resultado da mesma.

O SIG estabelece as naturezas destes custos, referenciando quais os que se aplicam proporcionalmente à produção (periodificação do gasto).

Os custos indiretos podem existir em obra, mesmo que não haja produção.

3.1. – Mão-de-obra Indireta

É o custo de toda a carga salarial do pessoal que não está diretamente relacionado com a execução de unidades concretas de obra. Integra o, Diretor Obra, Técnico, Administrativo, Topógrafo, Encarregado, Arvorado, Chefe de Equipa, Guarda e parte percentual do Diretor de Grupo Obra / Diretor de Zona.

Engloba todo o pessoal que pertence à empresa construtora e que não está incluído no item 2.1 – Mão-de-Obra Direta

A conta de periodificação da contabilidade analítica referente ao GAMO é a 910.

A conta de custo no balancete da contabilidade analítica é a 950.

Se o Diretor de Obra quiser saber em detalhe a composição dos saldos das contas de periodificação de mão-de-obra, deve consultar as listagens emitidas pela Direção de Recursos Humanos (DRH).

3.2. – Instalações Gerais

São as que não estão diretamente relacionadas com a execução de unidades concretas da obra (escritórios, vedações, armazéns, refeitórios, dormitórios, montagem/desmontagem estaleiro, etc.). No caso de existir um artigo no contrato que pague a atividade montagem, exploração e desmontagem do estaleiro, como é vulgar nas empreitadas promovidas pela REFER, este custo dever-se-á considerar direto.

O coeficiente de periodificação de instalações gerais, é expresso em percentagem e obtém-se dividindo o investimento total previsto pela produção prevista.

O custo mensal dos alugueres/manutenção das instalações não é incluído neste item. Deve ser considerado nas contas correspondentes conforme, a sua natureza. Por exemplo: Equipamentos e Meios Auxiliares Próprios/Alugados, Outros Custos Indiretos.

A conta de periodificação no balancete da contabilidade analítica é a 913. O seu saldo representa, em cada momento, o investimento pendente de amortizar.

A conta de custo no balancete da contabilidade analítica é a 951.

3.3 – Equipamentos e Meios Auxiliares Próprios

Engloba o custo de todas as máquinas e elementos auxiliares próprios que são utilizados para uso geral na obra, e que não estão diretamente relacionados com unidades concretas da mesma, por exemplo: gruas, monta-cargas, andaimes, cofragens próprias, contentores, etc.

A DEQ emite uma fatura mensal à Obra, pelos elementos aí utilizados.

Neste conceito, incluem-se os elementos de segurança, quer individual, quer coletiva, assim como, mão-de-obra e materiais imputados pela DEQ.

A conta de custo no balancete da contabilidade analítica é a 952. Não existe conta de periodificação no balancete, uma vez que o custo mensal coincide com o gasto.

3.4 – Equipamentos e Meios Auxiliares Alugados

Inclui exatamente os mesmos conceitos considerados em 3.3, quando não são próprios, mas sim alugados a terceiros.

A conta de custo no balancete da contabilidade analítica é a 957, e a de periodificação é a 908.06.

3.5. – Liquidação de Obra

Custo correspondente à periodificação de gastos futuros, qualquer que seja a sua natureza, que se geram na obra, depois de esta ter terminado e durante o período de garantia.

Desta forma, quando a obra termina, pode-se ter sem custo, qualquer tipo de gasto que apareça.

O coeficiente de periodificação de liquidação será como mínimo 0,5% para obras públicas e de 1,2% para edifícios. Coeficiente diferente deste tem de ser aprovado pela ADM.

O custo mensal imputa-se em função da aplicação do coeficiente à produção realizada no mês.

A conta de periodificação do balancete da contabilidade analítica é a 914 e a do custo é a 953.

O seu saldo representa a provisão de custo que existe nesse momento, para fazer face aos gastos que se produzam no período de garantia.

Esta conta só pode ser consumida quando a obra se encontrar em situação de liquidação (L).

3.6. – Carga Financeira

A Carga Financeira será suportada por cada obra, em função dos Fundos Comprometidos da mesma.

O custo mensal imputa-se proporcionalmente à produção através do coeficiente de periodificação, afim de não alterar pontualmente (no mês) o resultado.

O coeficiente de periodificação da carga financeira (K), obtém-se na P.E. de acordo com a fórmula (5.2), a partir da evolução prevista para os Fundos Comprometidos, o qual nos permite conhecer a carga financeira prevista.

$$K = \frac{\text{Carga financeira prevista}}{\text{Produção total prevista}} \qquad (5.2)$$

A carga financeira prevista obtém-se através da soma algébrica do produto:

$(F.C.)_i \times t$

para i= 1, 2, …….n, sendo:

$(F.C.)_i \times t$ - Fundos comprometidos previstos do mês i

t – taxa de custo ou abono financeiro, definida pela ADM.

n – duração da vida económica da obra em meses (Dezembro do último ano em que se realiza o último recebimento ou pagamento).

A conta de custo no balancete da contabilidade analítica é a 954.

O gasto mensal real financeiro, obtém-se aplicando a taxa "t" ao valor dos Fundos Comprometidos reais da obra, correspondentes ao mês anterior. A título de exemplo e na presente data a taxa de custo ronda os 7.2%/ano e a taxa de abono financeiro ronda os 2.4%/ano.

A conta de periodificação da carga financeira é a 915. O seu saldo dá-nos a diferença entre o gasto financeiro real (devido aos F.C. reais da obra), e o custo financeiro imputado no SIG através do coeficiente definido.

3.7. – Taxas e Impostos

Corresponde ao custo devido às taxas e impostos que devemos incorporar, caso existam. Inclui os custos de contrato, emolumentos para o tribunal de contas, etc.

Este custo periodifica-se, imputando-se mês a mês proporcionalmente à produção executada. O coeficiente de periodificação fixa-se no planeamento económico.

A conta de periodificação do balancete da contabilidade analítica é a 919 para as taxas e 921.05 para impostos, e a conta de custo é a 955.

O saldo da conta 919 representa a diferença entre as taxas e impostos que estão pagas (gasto), e a provisão levada a custo.

3.8. – Outros Custos Indiretos

Inclui os restantes custos indiretos, não definidos nas naturezas anteriores. Podem ser: seguros, garantias bancárias, água, luz, telefone, despesas com fundo maneio (caixa de obra) e restantes gastos gerais originados estritamente na obra.

A conta de custo no balancete da contabilidade analítica é a 959, que podemos detalhar em tantas quantas as subcontas que interessem ao Diretor de Obra.

3. - TOTAL CUSTO INDIRETO

É a soma dos itens 3.1 a 3.8.

4. - CUSTOS DE ESTRUTURA

Contempla os custos de estrutura da empresa construtora que se imputam ás obras. Classificam-se em três níveis:

4.1. – Direção de Produção (DP)

É a comparticipação de cada uma das obras em curso que estão adstritas à direção de produção, sob o custo anual desta.

Aplica-se percentualmente à produção mensal, ou seja é um custo proporcional à produção mensal da empreitada.

Esta taxa é fixada pela ADM da qual dependem as obras, para que os custos totais da mesma sejam absorvidos pelas obras em curso.

A conta de custos no balancete da contabilidade analítica é a 960.

4.2. - Sede

É a comparticipação de cada uma das obras em curso na empresa construtora, em função da sua Produção Total, no custo anual de encargos da SEDE, de maneira que estes fiquem totalmente absorvidos pelas mesmas.

A percentagem de aplicação é fixada pela ADM e é objeto de revisão sempre que esta assim o decida.

A conta de custo no balancete da contabilidade analítica é a 962.

4.3 - Outros

Não se utiliza este item, na presente organização da empresa, sendo que o mesmo está reservado, caso exista, para por exemplo uma Delegação Regional.

4. - TOTAL CUSTOS DE ESTRUTURA

É a soma dos itens 4.1 a 4.3.

5. - TOTAL DE CUSTO

A soma dos três itens (2, 3 e 4), dá-nos o CUSTO TOTAL.

De uma maneira geral, na fase anterior ao início da obra, podem existir custos. No entanto, depois de acabada a obra, na fase da liquidação, os gastos que se produzam devem ir contra as provisões anteriormente criadas, (liquidação, carga financeira, instalações, etc.). Quando estas não são suficientes (o que não deve acontecer), deve-se levar diretamente o prejuízo ao custo correspondente.

5.3.4.2. Resultado

A soma dos Custos Direto, Indireto e de Estrutura, dá-nos o CUSTO TOTAL e por diferença com a PRODUÇÃO TOTAL, obtemos o RESULTADO, conforme se apresenta na Fig. 5.20, cujo apuramento com a máxima objetividade e fiabilidade é o princípio fundamental da existência do SIG.

A nossa gestão económica deve-se centrar na otimização do RESULTADO, atuando adequadamente sobre os parâmetros que lhe estão dependentes.

Fig. 5.20 – Esquema de obtenção do resultado no final da obra

É importante observar que, uma vez que a *Produção Total* tem sempre um máximo (o dinheiro que o cliente tem), chega uma altura, em que a única forma de melhorar o *Resultado* é minorar o *Custo Total*.

Como em cada obra, temos objetivos de determinado resultado, obviamente positivo, convém estabelecer a relação anterior nos termos seguintes, conforme apresentados na Fig.5.21:

Fig. 5.21 – Esquema de definição do benefício da obra

Se tivermos o benefício previamente definido, de acordo com a Fig. 5.22, temos:

Fig. 5.22 – Esquema de definição do custo máximo da obra

O que nos leva a concluir que a obra deve ter um *Custo Máximo*, e que ultrapassá-lo implica uma redução do benefício.

5.3.5. FOLHA D – FUNDOS COMPROMETIDOS (TESOURARIA)

Os fundos comprometidos de uma obra, num determinado momento, são a diferença à origem entre os pagamentos efetuados e os recebimentos havidos.

Fig. 5.23 – Esquema de definição dos fundos comprometidos (FC)

O conceito de fundos comprometidos tem duas finalidades:

a) Indicar o volume de fundos investidos pela Sociedade na obra;

b) Criar uma base para a distribuição da Carga Financeira real da Sociedade considerando todas as obras.

Esta distribuição não se aplica diretamente em custo, mas vai contra a provisão efetuada pela própria obra, através da conta de periodificação de carga financeira (item 3.6 da Folha C).

Por definição do conceito de fundos comprometidos, os sinais vêm trocados para não distorcer o resultado da obra. Assim, quando os fundos comprometidos, tal como se definem mais à frente, são positivos, a obra suportará uma Carga Financeira que se determinará por aplicação da taxa de distribuição fixada pela empresa construtora. Se os fundos comprometidos são negativos, a obra receberá, um abono financeiro segundo uma taxa analogamente fixada pela Sede. Ou seja a sede da empresa empresta ou recebe dinheiro da obra em cada mês consoante os F.C. sejam positivos ou negativos, aplicando para esse efeito uma taxa de juros.

Para o cálculo do gasto financeiro do mês M, consideram-se os fundos comprometidos do mês (M – 1).

Se representarmos graficamente a produção total de uma obra num dado momento, e o custo que corresponde a essa produção, conforme o apresentado no Quadro 5.2, temos:

Quadro 5.2 – Representação gráfica da produção/custo à origem num dado momento da obra

PRODUÇÃO	PRODUÇÃO RECEBIDA		PRODUÇÃO PENDENTE DE RECEBIMENTO
CUSTOS	CUSTO PAGO		CUSTO PENDENTE DE PAGAMENTO
RESULTADO			RES. EXERC.
FUNDOS COMPROMETIDOS		FC	

Temos então que:

$$FC = Pagamentos - Recebimentos \quad (5.3)$$

$$FC = Custo\ Pago - Produção\ Recebida \quad (5.4)$$

Mas também:

FC = Produção Pendente Receber – Custo Pendente Pagar – Resultado do Exercício (5.5)

E como:

Custo = Gasto – Saldo Conta Periodificação (5.6)

Chegamos à expressão (5.7), através da qual apuramos os fundos comprometidos no SIG:

FC = Produção Pendente Receber (1) - Gasto Pendente Pagar (2) – Saldo Conta Periodificação (3) – Resultado Exercício (4) (5.7)

(1) **Produção Pendente Receber**

Produção à origem pendente de faturar (+) (-) (1)

Faturas pendentes de recebimento (+) (2)

Letras pendentes de vencimento (+) (3)

(2) **Gasto Pendente Pagar**

Fornecedores (faturas pendentes de receber, pagamentos não vencidos, retenções) (-) (4)

Existências (+) (5)

(3) **Saldo Contas de Periodificação**

- Periodificação carga financeira (+) (-) (6)
- Periodificação liquidação obra (-) (7)
- Instalações pendentes de amortizar (+) (-) (8)
- Outras periodificações (+) (-) (9)

(4) **Resultado Acumulado do Exercício** (10)

(+ Prejuízo) (- Benefício)

Seguidamente define-se cada conceito e o seu significado:

1. **Produção à Origem Pendente de Faturar (+) (-)**

   Este é o valor já calculado no Item 3 – Folha B

2. **Faturação Pendente de Recebimento (+)**

Indica a diferença entre a Faturação emitida com IVA e o total de Recebimentos com IVA. Corresponde ao valor calculado no item 6 – Folha B.

3. **Letras Pendentes de Vencimento (+)**

   É o item 5.2 – Folha B

4. **Fornecedores (-)**

   Engloba as faturas que estão pendentes de pagamento (fornecedores, subempreiteiros) e as guias de remessa, letras pendentes de vencimento e as retenções, assim como as contas de periodificação que correspondem a custos em dívida e não faturados.

5. **Existências (+)**

   É o valor dos materiais que estão em armazém, ao preço de aquisição médio, que existem no final de cada mês, de acordo com o inventário.

6. **Periodificação de Carga Financeira (+) (-)**

   Saldo no fim de cada mês da conta de periodificação 915 – Carga Financeira.

7. **Periodificação de Liquidação de Obra (-)**

   Refere-se saldo existente na conta 914 do balancete da contabilidade analítica.

8. **Instalações Pendentes de Amortizar (+) (-)**

   Refere-se saldo existente nas contas 912 e 913 do balancete da contabilidade analítica.

9. **Linha em Branco**

   Utilizam-se estes campos para outras periodificações que não estejam englobadas nos conceitos anteriores, como é o caso do equilíbrio de contas numa empreitada em consórcio, sendo no entanto necessária a prévia autorização da ADM, para sua utilização.

10. **Resultado Acumulado do Exercício (+ Prejuízo) (- Beneficio)**

    Se houver benefício, diminuirão os Fundos Comprometidos, enquanto que se houver perdas no período considerado, aumentará o volume dos mesmos.

Total – (+) (-)

Valor correspondente aos fundos comprometidos da obra, sobre o qual incide a carga financeira.

Desde já quero salientar que a gestão dos fundos comprometidos, é tão importante para a organização em que o autor desenvolve a sua atividade profissional, que instituiu um prémio anual para "*O Melhor Gestor de Fundos Comprometidos*", atribuir ao Diretor de Obra, que tenha alcançado nesse ano o valor mais elevado no âmbito do indicador "*Fundos Comprometidos*".

Pessoal

Pessoal dos Subempreiteiros

Corresponde aos trabalhadores de empresas terceiras que intervêm nas obras.

Pessoal Próprio

Corresponde aos trabalhadores da empresa construtora que intervêm nas obras.

5.4. PLANIFICAÇÃO ECONÓMICA VERSUS SIG

5.4.1. INTRODUÇÃO

Terminado e aprovado o Plano de Viabilidade (PV), o Diretor de Obra deve realizar a *Planificação Económica* (PE), propiamente dita da obra, estudando e detalhando o custo da mesma de acordo com a forma como esta se vai ser executada, tendo como objetivo o poder de realizar o seu seguimento.

Não se deverá considerar o PV como uma "pré-planificação económica", mas sim interpretá-lo como uma ajuda facilitadora no início do processo da PE. Efetivamente o projeto medido do PV constitui a produção inicial da PE, e os custos do PV constituem os dados iniciais da PE.

No entanto a PE deve-se realizar com todo o rigor, estudando corretamente o custo direto da produção considerando a forma como o Diretor de Obra concebeu executar a obra.

Em cada mês, com a realização do *seguimento* fecha-se a PE, comparando-se os custos reais do SIG com os planificados (análise de desvios). Posteriormente procede-se à revisão da PE, caso seja necessário, a fim de o Diretor de Obra e toda a organização da empresa ter os objetivos económicos da obra permanentemente atualizados.

Assim, neste ponto o autor pretende traduzir a ideia do confronto permanente entre a Planificação Económica e o Sistema Integrado de Gestão, ou seja o SIG dá-nos a situação real da obra, e a PE é a ferramenta de previsão de custos e produção, pelo que o Diretor de Obra neste confronto permanente PE versus SIG, consegue nortear-se para o objetivo final da obra que é a otimização do resultado.

Existe uma aplicação informática, para a realização da Planificação Económica. No entanto, o autor só vai descrever e sistematizar de uma maneira prática os passos, que a mesma envolve no decorrer de uma empreitada que, no caso de objeto de estudo, se pode particularizar na obra ferroviária, e cujo esquema se apresenta na Fig.5.24.

5.4.2.SEGUIMENTO

O seguimento da Planificação Económica realiza-se mensalmente e tem dois objetivos essenciais:

1) Comprovar o grau de cumprimento dos objetivos económicos estipulados na Planificação. Para isso, se comparam os custos planificados com os custos reais (SIG) da *produção executada mensalmente*;
2) Rever os objetivos económicos da PE, quando se proporcionem as circunstâncias ou existam motivos que o justifiquem.

O seguimento comporta o fecho mensal da Planificação que, por detrás do qual, determina que haja disponível uma PE anterior (a correspondente ao mês fechado), e uma PE atual (a correspondente ao mês em curso) que inicialmente (justo despois do fecho mensal) são iguais. Previamente ao fecho devem-se introduzir-se os dados do SIG (produção e custos).

Neste sentido, convém esclarecer que a PE de um determinado mês, denominada atual, permanece aberta durante todo o mês podendo rever-se quantas vezes se considere necessário. No fim do mês, e com objetivo de poder comparar os custos do SIG com os planificados, deve realizar-se um fecho mensal da PE a fim de se ter uma referência fixa (Não se pode comparar um dado fixo "SIG" com um aberto "PE do mês", pelo que se deve realizar o fecho, que fixa a PE e permite efetuar a comparação).

Com base nos resultados obtidos da comparação de custos planificados e reais (análise de desvios), o Diretor de Obra deve tomar as medidas oportunas na obra para garantir o cumprimento dos objetivos

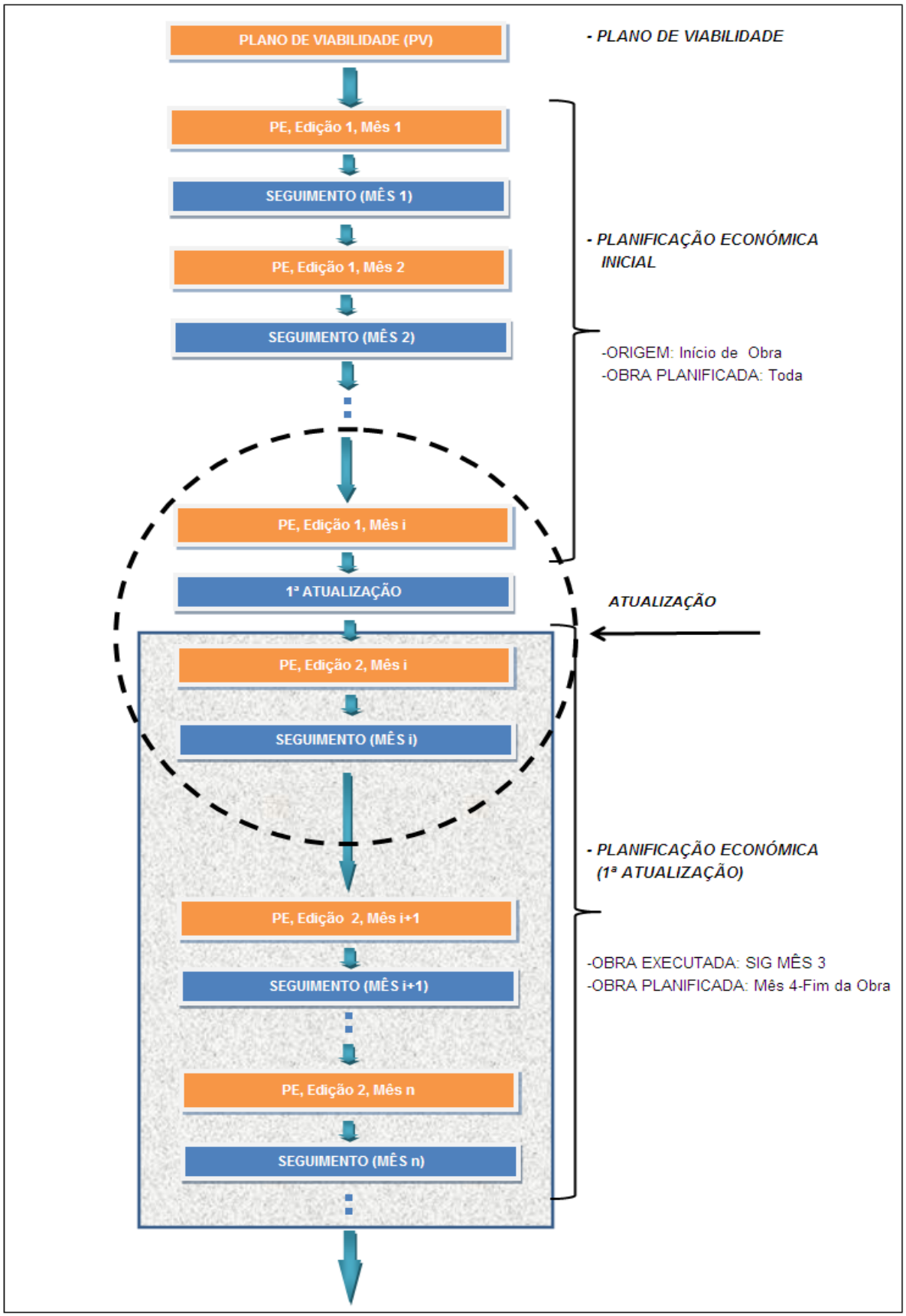

PLANO DE VIABILIDADE (PV)
- PLANO DE VIABILIDADE
PE, Edição 1, Mês 1
SEGUIMENTO (MÊS 1)
PE, Edição 1, Mês 2
SEGUIMENTO (MÊS 2)
- PLANIFICAÇÃO ECONÓMICA INICIAL
-ORIGEM: Início de Obra
-OBRA PLANIFICADA: Toda
PE, Edição 1, Mês i
1ª ATUALIZAÇÃO
ATUALIZAÇÃO
PE, Edição 2, Mês i
SEGUIMENTO (MÊS i)
- PLANIFICAÇÃO ECONÓMICA (1ª ATUALIZAÇÃO)
PE, Edição 2, Mês i+1
SEGUIMENTO (MÊS i+1)
-OBRA EXECUTADA: SIG MÊS 3
-OBRA PLANIFICADA: Mês 4-Fim da Obra
PE, Edição 2, Mês n
SEGUIMENTO (MÊS n)

Fig. 5.24 – Esquema de Seguimentos e Atualizações da Planificação Económica

previstos. Se tal não for possível, é porque a PE está errada (a obra está mal planificada), devendo introduzir-se as modificações necessárias, quer seja nos objetivos de produção quer nos de custo.

A realização desta fase constitui a revisão da Planificação, que se realiza sobre a PE do mês seguinte.

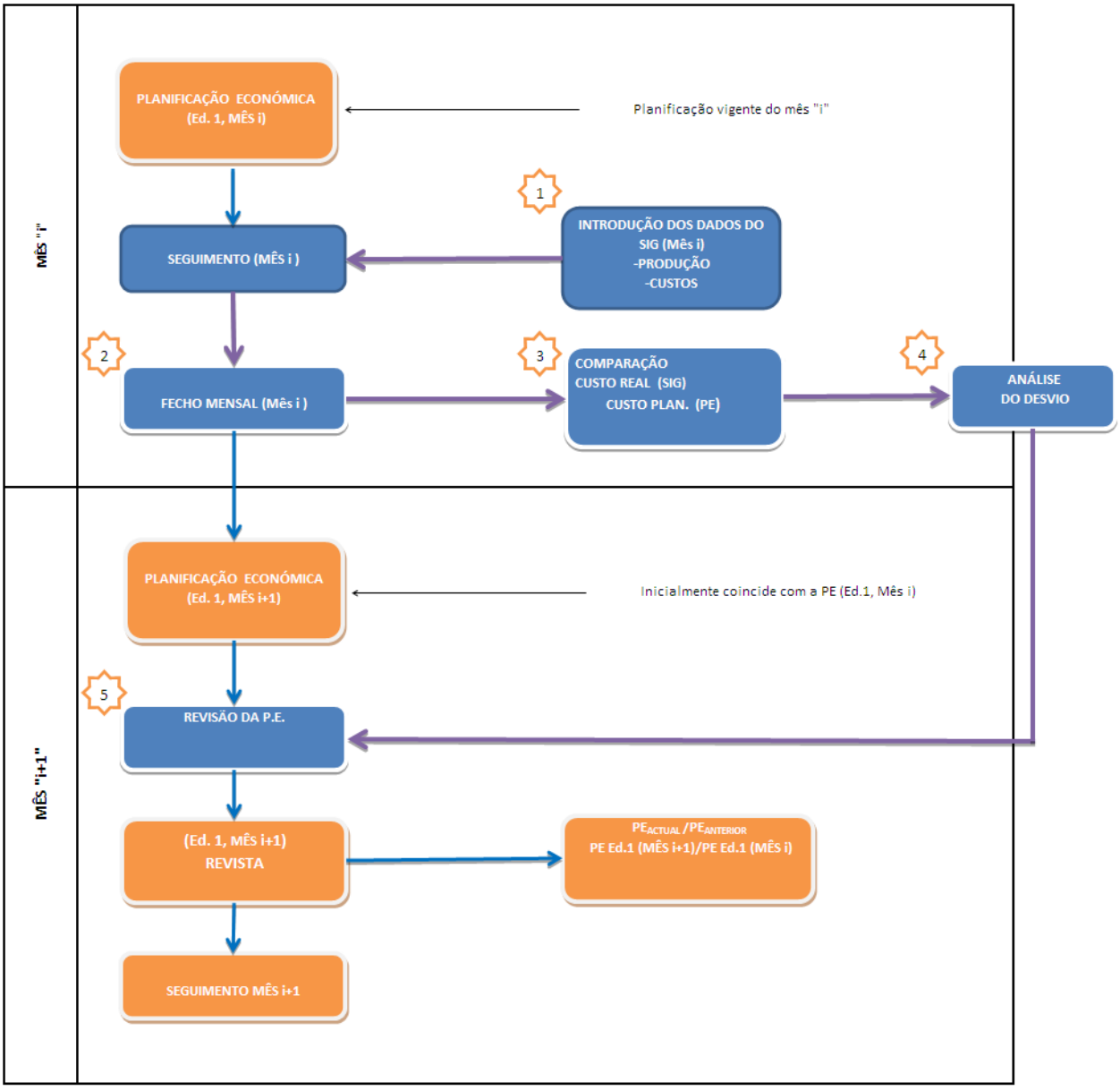

MÊS "i"
PLANIFICAÇÃO ECONÓMICA (Ed. 1, MÊS i)
Planificação vigente do mês "i"
1
INTRODUÇÃO DOS DADOS DO SIG (Mês i) -PRODUÇÃO -CUSTOS
SEGUIMENTO (MÊS i)
2
FECHO MENSAL (Mês i)
3
COMPARAÇÃO CUSTO REAL (SIG) CUSTO PLAN. (PE)
4
ANÁLISE DO DESVIO
MÊS "i+1"
PLANIFICAÇÃO ECONÓMICA (Ed. 1, MÊS i+1)
Inicialmente coincide com a PE (Ed.1, Mês i)
5
REVISÃO DA P.E.
(Ed. 1, MÊS i+1) REVISTA
PE ACTUAL / PE ANTERIOR PE Ed.1 (MÊS i+1)/PE Ed.1 (MÊS i)
SEGUIMENTO MÊS i+1

Fig. 5.25 – Esquema de realização de um seguimento

As fases de um seguimento são:

1) Introduzir no final do mês os dados do SIG relativos a:

   a) Produção executada no mês (à origem);

   b) Custos reais por naturezas (Folha C).

2) Fecho mensal da Planificação. Ao encerrar, o sistema regista a PE do mês de fecho (PE anterior, mês "i"), e abre a PE do mês seguinte (PE atual, mês "i+ 1 ") que inicialmente é igual à PE anterior.

3) Obtenção da comparação entre os *custos planificados* da produção executada e os *custos reais* do SIG.

4) Análise dos eventuais desvios e tomada de medidas corretoras na obra.

5) Revisão da PE, quando seja necessário, com o fim de atualizar os objetivos económicos realmente esperados.

Na Fig. 5.25 esquematizam-se as fases indicadas anteriormente, para a realização de um seguimento.

5.4.3. ATUALIZAÇÃO

Como já foi referido anteriormente (cap. 2), a Planificação Económica da obra deve refletir em todo o momento as previsões económicas da mesma (produção, custo e resultado no fim de obra).

A própria natureza evolutiva das obras faz com que, em geral, se produzam variações que alteram as previsões económicas efetuadas num determinado momento.

Numa revisão da PE, podemos modificar a produção e o seu custo (adicionando, eliminando ou modificando artigos orçamentais e recursos, alterando o consumo e o preço unitário destes últimos), modificar estratégias (adicionando novas ou eliminando existentes), definir custos pendentes de definir, atribuir recursos a fornecedores, etc.

Todas estas atuações que supõem "por em dia" a planificação, fazem-se sem alterar a sua estrutura básica. Não alteramos o mês de origem da PE. Em determinadas ocasiões, o grau de evolução que tem a obra faz com que esta tenha modificações suficientemente importantes para realizar uma nova planificação.

Procedemos então a uma atualização da PE. Esta operação deve realizar-se em qualquer caso cada 3 meses obrigatoriamente.

Numa atualização da PE a obra é dividida em duas partes:

a) **Obra executada**, cujos custos são certos e obtém-se do SIG;

b) **Obra pendente ou planificada**, correspondente à obra pendente de executar nesse momento, que se planifica de novo. (Estudo de custos e estratégias).

As atualização supõem alterar a origem do tempo desde que se planificou a obra.

Assim, na PE inicial (Edição 1), a origem do tempo corresponde ao início da obra e planifica-se a totalidade da mesma. Na atualização do mês n de obra, tomamos como referencia a obra executada até ao mês n-1 cuja produção e custos são os do SIG do mês n-1, planificando a obra restante. A nova planificação económica denominar-se-á Edição 2.

Se procedêssemos de novo a uma nova atualização teríamos a Edição 3 e assim sucessivamente.

Cada edição da PE recolhe as previsões económicas da obra completa, dividida em duas partes:

a) **Obra executada:** Correspondente ao SIG do último mês fechado;

b) **Obra pendente:** A que se planifica

Na Fig. 5.26, apresenta-se esquematicamente o processo de atualização.

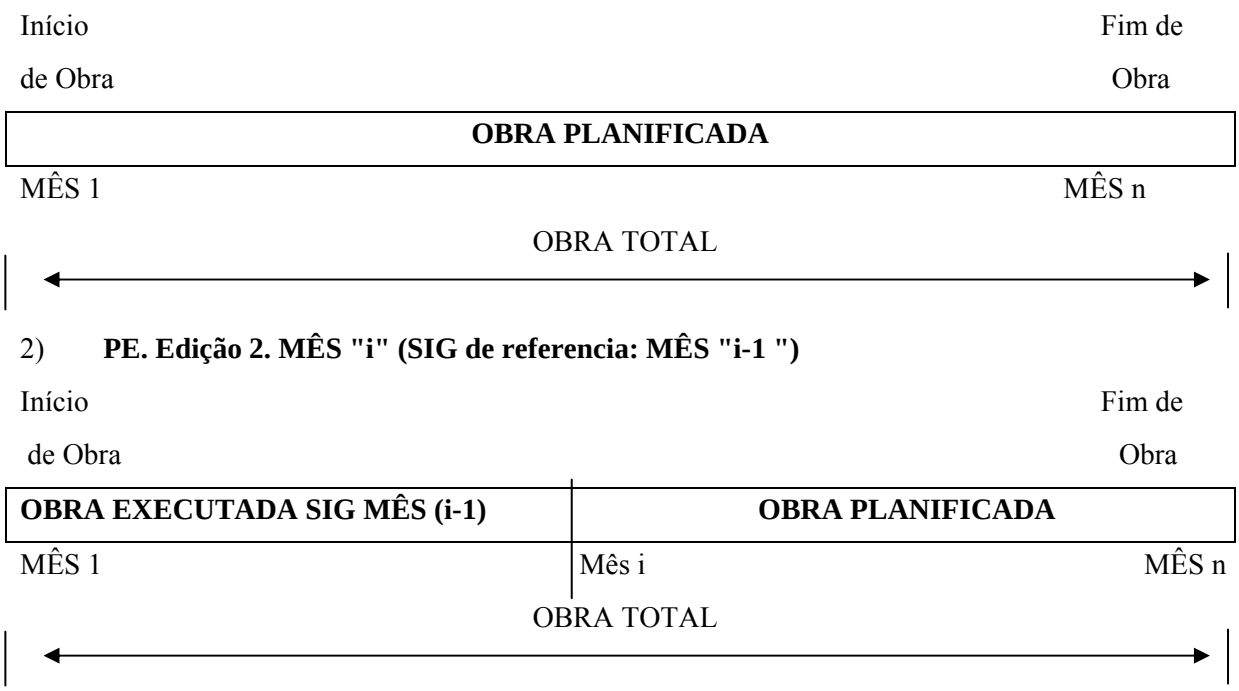


Fig. 5.26 – Esquemas com o processo de atualização da PE

5.5. ACOMPANHAMENTO DO PLANEAMENTO, CONTROLO PRODUÇÃO/CUSTOS

5.5.1. INTRODUÇÃO

Mensalmente, são realizadas reuniões entre as Direções de Produção e Direção Administrativa e Financeira (DAF) que contam com a presença da Administração (ADM), e os responsáveis da obra, Diretor de Obra, Diretor de Zona e Delegado de Zona, afetos a essa Direção de produção onde são analisados os SIG's das obras.

Todos os aspetos relativos à obra, nomeadamente, produção, custos, resultado, desenvolvimento da empreitada (prazos, dificuldades técnicas, estratégias, etc.), são analisados e tomadas medidas, sempre que ocorram desvios significativos relativamente às previsões efetuadas e constantes dos Planeamentos Económicos e Técnicos em vigor.

5.5.2. RELATÓRIO MENSAL DE ACOMPANHAMENTO DA OBRA

Em complemento à elaboração da Panificação Económica e do Dossier SIG, o Diretor de Obra deverá realizar o Relatório Desempenho Mensal, sucinto, com a descrição dos trabalhos realizados na empreitada durante o mês a que respeita, a fim de na reunião de SIG mensal realizada com a hierarquia superior da organização, esta possa estar ao corrente do desenvolvimento físico da obra, dificuldades e dúvidas existentes a nível de projeto de execução e/ou na execução das atividades, problemas na gestão contratual, avaliar o desempenho e progresso do Sistema de Gestão do QAS na obra ao longo do mês, e que se pode estruturar de acordo com os seguintes pontos:

1. Introdução
2. Alterações e Ocorrências

3. Controlo da Produção
   - 3.1 Análise de desvios
   - 3.2 Controlo financeiro
   - 3.3 Síntese das atividades (descrição das atividades desenvolvidas/fotografias)
4. Controlo de Sistemas Integrados (QAS)
   - 4.1 Gestão da Qualidade
   - 4.2 Gestão da Ambiente
   - 4.3 Gestão da Segurança

5.5.3. CONSÓRCIOS – EQUILÍBRIO DE CONTAS

No caso da obra em estudo, e devido ao facto desta se desenrolar em consórcio, também deverá ser incluído neste relatório o resumo do equilíbrio de contas entre as empresas consorciadas, que se poderá traduzir nos Quadros 5.3, 5.4 e 5.5, meramente exemplificativos.

Quadro 5.3 – Conta de exploração – contabilística/económica (mês)

CONTA EXPLORAÇÃO - CONTABILISTICA/ECONOMICA
CONSORCIO : EMPRESA "A"/ EMPRESA "B"

OBRA Nº :	
DESIGNAÇÃO :	**dd-mm-aaaa**
CLIENTE :	

DESIGNAÇÃO CONTA		*MÊS*							
		GASTO				CUSTO			
		A	B	TOTAL		A	B	TOTAL	
		EMPRESA "A"	EMPRESA "B"	VALOR	%	EMPRESA "A"	EMPRESA "B"	VALOR	%
1.	**PROVEITOS**								
	FACT. / PROD.								
	TOT. PROVEITOS								
2.	**CUSTOS**								
10	PESSOAL								
11	MATERIAIS								
12	EQP.PROPRIO								
13	SUBEMPREIT.								
14	INDUSTRIAIS								
15	EQP. DIRECTO								
16	INST. ESPECIFICAS								
28	TAXAS								
21	EQP.INDIRECTO								
22	INST. GERAIS								
23	GASTOS VÁRIOS								
24	ESTUDOS/PROJ.								
25	LIQUIDAÇÃO OBRA								
	TOT. CUSTOS								
3.	**STOCKS**								
03	ARMAZEM								
	CUSTOS CORRIG.								
4.	**EQUILIBRIOS**								
10	QUOTA PARTE								
20	EQUIL. CONTAS								
	RESULTADO								

Os equilíbrios de contas entre as empresas consorciadas realizam-se mensalmente, os elementos necessários à sua elaboração são fornecidos pelos administrativos de ambas as empresas, que também elaboram os quadros apresentados neste ponto (Quadro 5.3, 5.4 e 5.5), sendo posteriormente validados pelos Diretores de Obra de cada empresa, e aprovados em reunião de COF.

Quadro 5.4 – Equilíbrio por naturezas

(mês)

EQUILIBRIOS POR NATUREZAS

CONSORCIO : EMPRESA "A"/ EMPRESA "B"

OBRA Nº :	
DESIGNAÇÃO :	dd-mm-aaaa
CLIENTE :	

DESIGNAÇÃO CONTA	MÊS							
	GASTO				CUSTO			
	A	B	BASE TOTAL		A	B	BASE TOTAL	
	EMPRESA "A"	EMPRESA "B"	VALOR	%	EMPRESA "A"	EMPRESA "B"	VALOR	%
2. EQUIL.NAT.								
10 PESSOAL								
11 MATERIAIS								
12 EQP.PROPRIO								
13 SUBEMPREIT.								
14 INDUSTRIAIS								
15 EQP. DIRECTO								
16 INST. ESPECIFICAS								
28 TAXAS								
21 EQP.INDIRECTO								
22 INST. GERAIS								
23 GASTOS VÁRIOS								
24 ESTUDOS/PROJ.								
25 LIQUIDAÇÃO OBRA								
EQUILIBRIOS								
03 ARMAZEM								

A repartição das atividades a desenvolver por cada um dos consorciados, estava feita de acordo com a especialização de cada uma das empresas envolvidas, ou seja uma das empresas tinha a seu cargo as especialidades de via-férrea e catenária, e a outra os restantes trabalhos, sendo que a gestão da empreitada era comum, já que a repartição das quotas de participação de cada uma das empresas no consórcio estava estipulada.

Quadro 5.5 – Conta de exploração – contabilística/económica (origem)

CONTA EXPLORAÇÃO - CONTABILISTICA/ECONOMICA

CONSORCIO : EMPRESA "A"/ EMPRESA "B"

OBRA Nº :	
DESIGNAÇÃO :	dd-mm-aaaa
CLIENTE :	

DESIGNAÇÃO CONTA	ORIGEM										
	GASTO				CUSTO				DESFASE		
	A	B	TOTAL		A	B	TOTAL		A	B	TOTAL
	EMPRESA "A"	EMPRESA "B"	VALOR	%	EMPRESA "A"	EMPRESA "B"	VALOR	%	EMPRESA "A"	EMPRESA "B"	VALOR
1. PROVEITOS FACT./PROD.											
TOT. PROVEITOS											
2. CUSTOS											
10 PESSOAL											
11 MATERIAIS											
12 EQP.PROPRIO											
13 SUBEMPREIT.											
14 INDUSTRIAIS											
15 EQP. DIRECTO											
16 INST. ESPECIFICAS											
28 TAXAS											
21 EQP.INDIRECTO											
22 INST. GERAIS											
23 GASTOS VÁRIOS											
24 ESTUDOS/PROJ.											
25 LIQUIDAÇÃO OBRA											
TOT. CUSTOS											
3. STOCKS											
03 ARMAZEM											
CUSTOS CORRIG.											
4. EQUILIBRIOS											
10 QUOTA PARTE											
20 EQUIL. CONTAS											
RESULTADO											

A definição da liderança do consórcio, remuneração da liderança e a repartição das restantes responsabilidades técnicas e económicas, também estão definidas, no contrato de consórcio externo, modalidade implementada na obra em estudo.

No que diz respeito ao quadro de equilíbrios por naturezas à origem, que também deverá fazer parte do processo, e que aqui não é apresentado, é semelhante ao Quadro 5.4, somente com a diferença que determine que os valores contidos nele serão os apurados à origem até ao mês em que se está a fazer o equilíbrio de contas do consórcio.

Só devem ser admitidos nas contas de equilíbrio do consórcio unicamente os documentos emitidos durante o mês ao que o equilíbrio diz respeito ou seja faturação emitida ao cliente, faturação dos fornecedores, bem como outros gastos devidamente justificados e documentados, como os havidos com a mão-de-obra e equipamentos incorporados na obra, das respetivas empresas consorciadas, sendo que os custos unitários destes recursos deve ficar definido assim que se constitui o consórcio, e cujas tabelas são chamadas vulgarmente por "*barémes*".

O princípio e os conceitos utilizados na elaboração destes mapas mensais, é em tudo igual aos já explicitados anteriormente para a elaboração do SIG.

6
CONCLUSÃO

6.1. PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS

Com este trabalho, de carácter monográfico e técnico, pretendeu-se fazer uma abordagem sistemática à problemática da gestão de obra com que frequentemente os Diretores de Obra se debatem recorrendo o autor, para a sua resolução, a um sistema de gestão integrado, especialmente desenvolvido para o sector da construção, amplamente testado em obra real e usado na empresa onde o autor realiza o seu trabalho profissional.

Genericamente, pode considerar-se que os objetivos traçados no início da dissertação foram atingidos, nomeadamente, no que respeita à descrição e implementação de um sistema de gestão na obra ferroviária.

Assim, pensa-se que se criou um documento com fundamento teórico coadunado à prática, permitindo ao autor fundar e solidificar os seus conhecimentos nesta área que se prende com a gestão da obra ferroviária, do ponto de vista do empreiteiro, abrangendo a dimensão económica ou financeira, e de gestão de recursos da obra.

Por se entender fundamental, sintetizaram-se as principais funções e responsabilidades da direção de obra na atualidade. Nesse contexto, definiram-se as aptidões e qualificações que um Diretor de Obra deve incorporar para conduzir com sucesso uma empreitada, com o objetivo da satisfação final do cliente, como cumprimento de prazos, orçamento e de qualidade final da obra no sentido de obter a maximização do resultado económico da obra e a satisfação do cliente.

Com o desenvolvimento deste trabalho, procurou-se também que o mesmo possa ser útil para os colegas da empresa do autor, colegas de outras empresas, bem como o mesmo seja um suporte para futuros trabalhos na área de controlo de custos, gestão de recursos e direção de obra no sector ferroviário, já que a bibliografia sobre este tema é escassa ou quase inexistente.

Espera-se assim, poder ajudar a dar o mote para um novo paradigma nas empresas de construção: a procura do aumento de rentabilidade através da melhoria da eficácia das ações de gestão, através de um sistema de gestão eficaz e ao mesmo tempo, contribuir para uma melhor e continua formação complementar dos Diretores de Obra em áreas que contribuam para um bom desempenho das suas funções.

6.2. RECOMENDAÇÕES E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

O estudo realizado ao longo deste trabalho centrou-se em temas ligados à gestão de obras de construção ferroviária, sobretudo de média/grande envergadura, tendo como pano de fundo um sistema utilizado na empresa onde o autor desenvolve a sua atividade profissional, para o planeamento e controlo de custos numa empreitada.

Há muitas especificidades nesta temática e um saber próprio que as empresas vão adquirindo e incorporando na sua cultura interna à medida que vão ganhando experiência. A acrescer a isto, com a ajuda dos técnicos e de metodologias especializadas, as empresas construtoras obterão vantagens em apostar no desenvolvimento de sistemas da gestão, equacionando a formação de recursos humanos especializados e a criação de um sector/divisão especificamente dedicado à mesma.

Mas, acreditando ter-se dado um contributo válido para o aprofundamento do conhecimento sobre a problemática em estudo, natural é que muitos aspetos tenham ficado excluídos ou relegados para segundo plano. Este trabalho possui diferentes perspetivas de continuação ou aprofundamento futuro que merecem ser referidos.

Numa perspetiva de futuro, e face à internacionalização que as empresas de construção se obrigam a fazer na presente conjuntura económica desfavorável para o sector da construção, é possível afirmar que o modelo apresentado na presente dissertação (SIG), se pode adaptar aos novos mercados, estando neste momento a desenvolver-se a sua adaptação ao mercado Angolano e Moçambicano, na empresa onde o autor trabalha.

Por fim, interessa chamar a atenção para a necessidade de aumentar a produção de documentos deste tipo, tanto nas universidades como nas empresas. É reconhecido por todos que em Portugal existe uma clivagem entre o mundo do conhecimento e da investigação, representado pelas universidades, e o mundo da prática, o saber fazer, que neste momento e na opinião do autor tende a esbater-se, deixando-se aqui a deixa para que, num futuro próximo, se una o melhor destes dois mundos e se produza documentação sobre este assunto, que venha colmatar o vazio existente neste momento no que diz respeito a diversos temas, como é o caso específico da via-férrea.

BIBLIOGRAFIA

Akintoye, A. (1995). *Just-in Time application and implementation for Building materials management – Construction Management and Economics*, Volume 13, Glasgow Caledonian University.

Bernold, Leonhard E., Abourizk , Simaan. M. (2010). *Managing Performance in Construction*. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.

Bertelsen, S., Nielsen, J. (1997). *Just-in-Time logistics in the supply of building materials*, In: First International Conference on Construction Industry Development: Building the Future, Danish Building Research Institute, Singapore.

Bird, P. (2008). *Gestão do Tempo*, 5ª ed. Actual Editora, Lisboa.

Blake, Leslie S. (1989). *Civil Engineer's Reference Book*, 4th ed. Butterworth-Heinemann, Oxford.

Bonnett, Clifford F. (1996). *Practical Railway Engineering*. Imperial College Press, London.

Boyd, D., Chinyio, E. (2006). *Understanding the Construction Client*. Blackwell Publishing, Oxford.

Brook, M. (2004). *Estimating and Tendering for Construction Work*, 3rd ed. Elsevier Butterworth-Heinemann, Burlington.

CEITPDIST - Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Politicas de Desenvolvimento do Instituto Superior Técnico (2004). *Momentos de Inovação e Engenharia em Portugal no Séc. XX-Grandes Temas*. Dom Quixote, Volume III, Lisboa.

Clough, Richard H., Sears, Glenn A., Sears, S. Keoki (2008). *Construction Project Management*, 5th ed. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.

Costa, Joana de O. R. e (2009). *Logística de Obras de Construção em Angola, Contributos para melhoria*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Dominguez, António de S. N. (2010). *Desenvolvimento de um Modelo Conceptual de Gestão do Conhecimento de Apoio à Gestão de Obra*. Dissertação de Mestrado, Instituto Superior Técnico.

Estanqueiro, A. (2010). *Saber Lidar com as Pessoas*, 18ª ed. Editorial Presença, Lisboa.

Esveld, Coenraad (2001). *Modern Railway Track,* 2nd ed. MRT-Productions, Zaltbommel.

Faria, J. M. (2013). *Sebenta de Gestão de Obras e Segurança*, Versão 9, Secção de Construções Civis da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

FERNAVE - Formação Técnica, Psicologia Aplicada e Consultoria em Transportes e Portos S. A. (2003). *Manual de Via*, Lisboa.

Ferreira, João Nuno A. de C. (2010). *Intervenções de Construção, Renovação e Manutenção na Via-Férrea*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Fryer, B. (1998). *The Practice of Construction Management*, 3rd ed. Blackwell Science,Oxford.

Gragg, Lucas P., Cassel, Jan M. (2009). *Progress in Management Engineering.* Nova Science Publishers, Inc, New York.

Halpin, Daniel W., Senior, Bolivar A. (2011). *Construction Management*, 4th ed. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.

Hansen, Karen Lee., Zenobia, Kent E. (2011). *Civil Engineer's Handbook of Professional Practice*. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.

INCI. (2012). *RELATÓRIO: O Sector da Construção em Portugal*. http://www.inci.pt/Portugues/inci/EstudosRelatoriosSectoriais/EstudosRelatrios%20Sectoriais/RelatoriodaConstrucao2011.pdf. (01/05/2013)

Jackson, Barbara J. (2010). *Construction Management JumpStart,* 2nd ed. Wiley Publishing, Inc., Indianopolis, Indiana.

Kerridge, Arthur E., Vervalin, Charles H. (1986). *Engineering & Construction Project Mangement*. Gulf Publishing Company, Houston.

Levy, Sidney M. (2010). *Construction Process Planning and Management*. Elsevier Butterworth-Heinemann, Burlington.

Lichtberger, Bernhard. (2005). *Track Compendium - Formation, Permanent Way, Maintenance, Economics*, 1st ed. Eurailpress, Hamburg.

Marques, José C., Baganha, Maria Ioannis e Góis, Pedro (2002). *O Sector da Construção Civil e Obras Públicas em Portugal: 1990-2000.* http://www.ces.uc.pt/publicacoes/oficina/173/173.pdf. (13/04/2013).

Maxwell, John C. (2010). *As 21 Indispensáveis Qualidades de um Líder*. SmartBook, Lisboa.

Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, Gabinete do Ministro. (1988). *Modernização e Reconversão dos Caminhos de Ferro (1988-1994)* - Relatório síntese elaborado para apreciação do Conselho de Ministros para os Assuntos Económicos.

Myers, D. (2008). *Construction Economics - A New Approach,* 2nd ed. Taylor & Francis, New York.

Mubarak, S. (2010). *Construction Project Scheduling and Control*, 2nd ed. John Wiley & Sons, Inc, Haboken, New Jersey.

Oberlender, Garold D. (2000). *Project Management for Engineering and Construction,* 2nd ed. McGraw Hill, Boston.

Ordem dos Engenheiros. (2006). *Recomendações da Ordem dos Engenheiros para a Redução dos Desvios de Custos e de Prazos nas Empreitadas de Obras Públicas*, Lisboa.

Pryke, S. (2009). *Construction Supply Chain Management: Concepts and Case Studies*. Blackwell Publishing, Oxford.

Profillidis, V. A. (2006). *Railway Management and Engineering*, 3rd ed. Ashgate, Hampshire.

Rede Ferroviária Nacional, REFER, E.P.E. (2011). *Manual de Formação- Montagem de Via II*, Lisboa.

Ribeiro, Rui P. De Araújo Moreira. (2011). *Processos e Procedimentos de Direcção de Obras – Caso Prático da Subconcessão do Pinhal Interior*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Ritz, George J. (1994). *Total Construction Project Management*. McGraw Hill, Boston.

Rumane, Abdul R. (2011). *Quality Management in Construction Projects*. Taylor & Francis Group, Boca Raton.

Santos, J. Brito dos, Loureiro, J. *Módulo 4 – Construção, Monotorização, Manutenção e Renovação da Infra-Estrutura Ferroviária*. Curso de Formação em Engenharia Ferroviária, 29 e 30 de outubro de 2009, Instituto Superior Técnico, Lisboa.

Shen, Geoffrey Q., Brandon , Peter e Baldwin, A. (2009). *Collaborative Construction Information Management.* Spon Press, Abingdon, Oxon.

Silva, Jorge A. da (2010).*Código dos Contratos Públicos. Comentado e Anotado*, 3ªed. Edições Almedina. Coimbra.

Smith, Jason G., Hinze, Jimmie (2010). *Construction Management Subcontractor Scopes of Work*. Taylor & Francis Group, Boca Raton.

Sullivan, G., Barthorpe, S. e Robbins, S. (2010). *Managing Construction Logistics.* Wiley – Blackwell, Oxford.

THAMES Consultores. (2008). *O Sector da construção em Portugal*. http://www.thames.pt/pdf/THAMES-Construcao.pdf. (08/04/2013).

Valence, Gerard de (2011). *Modern Construction Economics- Theory and Application*. Spon Press, Abingdon, Oxon.

Vissram, N. (2009). *Gestão do Tempo, Motivação e Gestão de Equipas e Liderança*. EQS. Lisboa.

PÁGINAS DE INTERNET CONSULTADAS:

1) http://paginas.fe.up.pt/~construc/go/. (16/03/2013).

Página do Prof. José Amorim Faria, dedicada a gestão de obras e segurança.

2) http://paginas.fe.up.pt/~jmfaria/. (16/03/2013).

Página do Prof. José Amorim Faria, dedicada a dissertações e publicações.

3) http://www.obrecol.pt/. (21/02/2013).

Site da empresa de construção e obra pública portuguesa Obrecol.

4) http://www.aiccopn.pt/. (21/03/2013).

Site da Associação de Industriais da Construção Civil e Obras Públicas do Norte (AICCOPN).

5) http://www.construir.pt/. (21/03/2013).

Site dedicado à indústria da construção.

6) http://www.cp.pt/cp/displayPage.do?vgnextoid=6c1fc8b528e94010VgnVCM1000007b01a8c0RCRD. (08/04/2013).

Site oficial da CP, Comboios de Portugal.

7) http://www.refer.pt/. (08/04/2013).

Site oficial da Rede Ferroviária Nacional, REFER, E.P.E..

8) http://www.fepicop.pt/index.php?id=20. (12/04/2013).

Site oficial da FEPICOP - Federação Portuguesa da Indústria da Construção e Obras Públicas

9) http://www.fernave.pt/. (30/04/2013).

Site oficial da FERNAVE – Conhecimento em Transportes e Logística.

A Fernave é uma sociedade anónima, criada em 1992, cujo capital social é participado pela CP – Comboios de Portugal, REFER –Rede Ferroviária Nacional e ML - Metropolitano de Lisboa.

As suas atividades situam-se no âmbito da prestação de serviços de Desenvolvimento de Recursos Humanos, nomeadamente:

Formação; Recrutamento e Psicologia; Consultoria Empresarial e Sistemas de Transportes. Detém uma vocação específica, focalizada no sector dos transportes e áreas tecnológicas envolventes.

10) http://www.icbench.net/. (01/05/2013).

icBench é uma plataforma web que permite às empresas construtoras visualizar o seu nível de desempenho anual através de resultados de benchmarking.

11) http://www.inci.pt/Portugues/Paginas/INCIHome.aspx/. (02/05/2013).

Site do Instituto da Construção e do Imobiliário, I.P. (INCI).

12) http://www.somafel.pt/index.php. (04/05/2013).

Site da empresa SOMAFEL – Engenharia e Obras Ferroviárias, S.A.

13) http://www.fergrupo.pt/. (04/05/2013).

Site da empresa Fergrupo - Construções e Técnicas Ferroviárias, S.A.

14) http://www.neopul.pt/websites/neopul/?. (04/05/2013).

15) Site da empresa Neopul – Sociedade de Estudos e Construções, S.A.

16) http://www.promorail.pt/HomePage.html. (04/05/2013).

Site da empresa Promorail – Tecnologias de Caminhos de Ferro, SA

17) http://www.mota-engil.pt/AreaDetail.aspx?contentId=577&parentContentId=37&parentContent2Id=119&Language=1. (04/05/2013).

Site da empresa Mota Engil - Engenharia e Construção, S.A. – Ferrovias.

18) http://www.railway-technology.com/contractors/track/schweizer. (04/06/2013).

Site da empresa Schweizer Electronic AG, fornecimento e montagem de sistemas de aviso de aproximação de circulações (SAAC)- automático.

19) http://www1.ipq.pt/PT/Pages/Homepage.aspx. (18/06/2013).

Site do Instituto Português da Qualidade.

20) http://www.anipb.pt/.(18/06/2013).

Site da Associação Nacional dos Industriais de Prefabricação de Betão.

ANEXOS

ANEXO I

QUADROS NORMALIZADOS SIG

S.I.G.		CÓDIGO	DESCRIÇÃO	SIT	MÊS/ANO
A. DADOS GERAIS	OBRA				

DIR. PRODUÇÃO	CLIENTE
FISCALIZAÇÃO	TIPO CLIENTE
DIRECTOR DE OBRA	TIPO OBRA

DATAS		
ADJUDICAÇÃO	CONCLUSÃO OFICIAL	RECEPÇÃO PROVISORIA
INICIO OFICIAL	CONCLUSÃO PREVISTA	RECEPÇÃO DEFINITIVA

VALORES EM EUROS

SÍNTESE DA PRODUÇÃO DA OBRA			
CONCEITO	MÊS	MÊS ANTERIOR	DEZ. ANTERIOR
1. PROPOSTA INICIAL 2. TRABALHOS A MAIS 3. TRABALHOS A MENOS 4. REVISÃO DE PREÇOS 5. TRABALHOS A TERCEIROS 6. OUTROS			
7. PROPOSTA VIGENTE (1+2+3+4+5+6) 8. PREVISÃO DE VARIAÇÕES FUTURAS			
9. PRODUÇÃO PREVISTA (7+8) 10. PRODUÇÃO À ORIGEM 11. CARTEIRA APROVADA (7-10) 12. CARTEIRA PREVISTA (9-10) 13. ANUALIDADES VIGENTES NO EXERCICIO			

PREVISÃO DE VARIAÇÕES FUTURAS							
NÚMERO	NATUREZA	VALOR	%	DESCRIÇÃO	FASE	DATA ANTIGUIDADE	DATA PREV. APR. ECONOMICA
	TOTAL						

S.I.G.		CÓDIGO	DESCRIÇÃO	SIT	MÊS/ANO
B. PRODUÇÃO, FACTURAÇÃO E RECEBIMENTOS	OBRA				

VALORES EM EUROS

CONCEITO	MÊS	EXERCICIO	ORIGEM	% S/Prod:Total Orig
PRODUÇÃO CONTRATUAL 1.1 Proposta inicial 1.2 Adicionais 1.3 Revisão de preços 1.4 Trabalhos a terceiros 1.5 Outros 1.6 TOTAL DE PRODUÇÃO APROVADA				
PRODUÇÃO EM TRÂMITE 1.7 Pendente aprovação económica 1.8 Pendente aprovação técnica 1.9 Pendente de apresentar 1.10 Trabalhos a terceiros 1.11 Outros 1.12 TOTAL DE PRODUÇÃO POR APROVAR				
1. TOTAL PRODUÇÃO				
FACTURAÇÃO 2.1 Proposta inicial 2.2 Adicionais 2.3 Revisão de preços 2.4 Adiantamentos 2.5 Trabalhos a terceiros 2.6 Outros 2. TOTAL DE PRODUÇÃO FACTURADA S/IVA				
3. PRODUÇÃO PENDENTE DE FACTURAR				
4. FACTURAÇÃO EMITIDA C/IVA				
RECEBIMENTOS 5.1 Em efectivo 5.2 Letras pendentes de vencimento 5. TOTAL DE RECEBIMENTOS				
6. FACTURAÇÃO PEND. RECEBIMENTO				
7. RETENÇÕES				
8. OUTROS PROVEITOS 8.1 Provisionados s/IVA 8.2 Facturados com IVA 8.3 Recebidos com IVA				

S.I.G.		CÓDIGO	DESCRIÇÃO	SIT	MÊS/ANO
C. PRODUÇÃO, CUSTOS E RESULTADO	OBRA				

VALORES EM EUROS

CONCEITO	MÊS	EXERCICIO	ORIGEM	% S/PRODUÇÃO TOTAL			
				MÊS	EXER.	Origem Real	PE
1. TOTAL PRODUÇÃO (G.A.)							
CUSTOS DIRECTOS 2.1 Mão obra directa 2.2 Materiais 2.3 Equipamento 2.4 Subempreitadas 2.5 Instalações especificas 2.6 Mão obra contratada 2.7 Outros custos directos							
2. TOTAL CUSTOS DIRECTOS							
CUSTOS INDIRECTOS 3.1 Mão obra indirecta 3.2 Instalações gerais 3.3 Equip.e meios aux.próprios 3.4 Equip.e meios aux.alugados 3.5 Liquidação de obra 3.6 Carga financeira 3.7 Taxas e impostos 3.8 Outros custos indirectos							
3. TOTAL CUSTOS INDIRECTOS							
CUSTOS DE ESTRUTURA 4.1 Dir. Produção 4.2 Sede 4.3 Outros							
4. TOTAL CUSTOS ESTRUTURA							
5. TOTAL CUSTOS (2+3+4)							
6. RESULTADO (1-5)							

S.I.G.		CÓDIGO	DESCRIÇÃO	SIT	MÊS/ANO
D. FUNDOS COMPROMETIDOS	OBRA				

VALORES EM EUROS

CONCEITO	MÊS	MÊS ANTERIOR	DEZ. ANTERIOR
1. PRODUÇÃO Á ORIGEM PENDENTE DE FACTURAR (+) 2. FACTURAS PENDENTES DE RECEBIMENTO (+) 3. LETRAS PENDENTES DE VENCIMENTO (+)			
4. FORNECEDORES (-) 5. EXISTÊNCIAS (+)			
6. PERIODIFICAÇÃO DE CARGA FINANCEIRA 7. PERIODIFICAÇÃO DE LIQUIDAÇÃO DE OBRA (-)			
8. INSTALAÇÕES PENDENTES DE AMORTIZAR 9. ----------			
10. RESULTADO ACUMULADO EXERCICIO (+ PREJUIZO) (- LUCRO)			
TOTAL			

	MÊS	MES ANTERIOR
PESSOAL DOS SUBEMPREITEIROS		
PESSOAL PRÓPRIO		

ANEXO II

PLANO DE CONTABILIDADE ANALÍTICA

PLANO DE CONTAS DA ANALÍTICA

90	**CONTAS REFLEXAS**	**T**
900	CONTROLO EXTERNO	T
900.00	Controlo Externo	V
901	CONTROLO DE PRODUÇÃO	T
901.00	Controlo de Produção	V
902	CUSTOS DE ESTRUTURA	T
902.00	Custos de Estrutura	V
903	FACTURAÇÃO INTERNA	T
903.00	Faturação Interna	V
904	CARGA FINANCEIRA REFLEXA	T
904.00	Carga Financeira Reflexa	V
906	FECHO CONTAS DO EXERCÍCIO	T
906.00	Fecho Contas do Exercício	V
907	RESULTADO EXERCÍCIO ANTERIOR	T
907.00	Resultado Exercício Anterior	V
908	FACTURAS PENDENTES DE RECEBER	T
908.01	MATÉRIAS PRIMAS	T
908.02	MATERIAIS DIVERSOS	T
908.03	COMBUSTÍVEIS	T
908.04	PEÇAS	T
908.05	MAQ. ALUGADA CUSTO DIRETO	T
908.06	MAQ. ELEM. AUX. ALUG. CUSTO INDIRETO	T
908.07	REPARAÇÃO E CONSERVAÇÃO	T
908.08	PUBLICIDADE E AUDIOVISUAL	T
908.09	REPROGRAFIA E MATERIAL DE ESCRITÓRIO	T
908.10	SERVIÇO DE ESTAFETAS	T
908.11	EQUIPAMENTO INFORMÁTICO	T
908.12	RELAÇÕES PÚBLICAS	T
908.13	ESTUDOS E PROJETOS	T
908.14	OUTROS TABALHOS E SERVIÇOS	T
91	**CONTAS DE PERIODIFICAÇÃO**	**T**
910	PERIODIFICAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA	T
910.01	Conta Corrente de Pessoal	V
910.06	Compensação Final de Contrato	V
911	PERIOD. SUBCONTRATOS/SUBEMPREITADAS	T
911.01	SUBCONTRATOS	V
911.02	SUBEMPREITADAS	V
911.05	SUBCONTRATOS M.O.	V
912	PERIOD. INSTALAÇÕES ESPECÍFICAS	T
912.00	I.E. Dotação ao Custo	V
912.01	I.E. Mão-de-obra Direta	V
912.02	I.E. Materiais	V

912.03	I.E. Equipamento Próprio	V
912.04	I.E. Equipamento Alugado	V
912.05	I.E. Subcontratos	V
912.06	I.E. Subempreitadas	V
912.07	I.E. Outros Custos Diretos	V
912.08	I.E. Mão-de-obra Indireta	V
912.09	I.E. Equip. Meios Aux. Próprios	V
912.10	I.E. Equip. Meios Aux. Alugados	V
912.11	I.E. Outros Custos Indiretos	V
913	PERIOD. INSTALAÇÕES GERAIS	T
913.00	I.G. Dotação ao Custo	V
913.01	I.G. Mão Obra Direta	V
913.02	I.G. Materiais	V
913.03	I.G. Equipamento Próprio	V
913.04	I.G Equipamento Alugado	V
913.05	I.G. Subcontratos	V
913.06	I.G. Subempreitadas	V
913.07	I.G. Outros Custos Diretos	V
913.08	I.G. Mão-de-obra Indireta	V
913.09	I.G. Equip. Meios Aux. Próprios	V
913.10	I.G. Equip. Meios Aux. Alugados	V
913.11	I.G. Outros Custos Indiretos	V
914	PERIOD. LIQUIDAÇÃO DE OBRA	T
914.00	Liq. Obra Dotação ao Custo	V
914.01	Liq. Obra Mão-de-obra Indireta	V
914.02	Liq. Obra Maq. Elem. Aux. Próprios	V
914.03	Liq. Obra Maq. Elem. Aux. Alugados	V
914.04	Liq. Obra Taxas e Tributos	V
914.05	Liq. Obra Outros Custos Indiretos	V
915	PERIOD. CARGA FINANCEIRA	T
915.00	Carga Financeira	V
919	PERIOD. TAXAS E TRIBUTOS	T
919.00	Taxas e Tributos	V
92	**CONTAS DE PERIODIFICAÇÃO**	**T**
920	PERIOD. ESTUDOS E PROJETOS	T
920.00	ESTUDOS E PROJETOS	T
920.00.01	Estudos e Projetos	V
921	OUTRAS PERIODIFICAÇÕES	T
921.01	OUTRAS PERIODIFICAÇÕES	T
921.01.01	Outras Periodificações	V
921.02	OUTRAS PERIODIFICAÇÕES	T
921.02.01	Seguros	V
921.02.02	Outras Periodificações	V
921.03	FACTURAS PENDENTES EMITIR	T

921.03.01	Faturas Pendentes de Emitir	V
921.03.02	Líder Consórcio	V
921.04	RECEITAS FINANCEIRAS ANTECIPADAS	T
921.04.01	Receitas Financeiras Antecipadas	V
921.05	CUSTOS ANTECIPADOS	T
921.05.01	Imposto de Contrato	V
921.05.02	Custos Antecipados	V
921.06	JUROS PENDENTES DE FACTURAR	T
921.06.01	Juros Pendentes de Faturar	V
921.07	PROV. IMPUG. E RECL. JURIDICAS	T
921.07.01	Prov. Impug. e Recl. Jurídica	V
921.08	DIFERENÇAS DE CÂMBIO	T
921.08.01	Diferenças de Câmbio	V
93	**CONTAS DE INVENTÁRIO**	
930	ARMAZEM MATÉRIAS PRIMAS	
930.00	Produtos Petrolíferos	
930.01	Produtos Siderúrgicos	
930.02	Cimentos e Gessos	
930.03	Materiais de Construção	
930.04	Produtos Cerâmicos	
930.05	Vidros	
930.06	Prod. Químicos, Plásticos e Têxteis	
930.07	Produtos Metálicos	
930.08	Material Elétrico	
930.09	Madeiras	
931	ARMAZEM MATERIAIS DIVERSOS	
931.00	Materiais Diversos	
932	ARMAZEM PEÇAS	
932.00	Peças	
933	EDIFIC. RECEB. COBRO. CREDIT	
933.00	Edifícios	
94	**CONTAS DE CUSTOS DIRETOS**	
940	MÃO-DE-OBRA DIRETA	
940.00	MÃO-DE-OBRA DIRETA	
940.00.01	Mão-de-obra Direta	
941	MATERIAIS	
941.00	MATERIAIS	
941.00.01	Materiais	
943	EQUIPAMENTO	
943.00	EQUIPAMENTO	
943.00.01	Equipamento	
944	SUBEMPREITADAS	
944.00	SUBEMPREITADAS	
944.00.01	Subempreitadas	

946	INSTALAÇÕES ESPECÍFICAS	
946.00	INSTALAÇÕES ESPECÍFICAS	
946.00.01	Instalações Específicas	
948	MÃO-DE-OBRA CONTRATADA	
948.01	MÃO-DE-OBRA CONTRATADA	
948.01.01	Mão-de-Obra Contratada	
949	OUTROS CUSTOS DIRETOS	
949.00	OUTROS CUSTOS DIRETOS	
949.00.01	Outros Custos Diretos	
95	**CONTAS DE CUSTOS INDIRETOS**	**T**
950	MÃO DE-OBRA INDIRETA	T
950.00	MÃO DE-OBRA INDIRETA	T
950.00.01	Mão-de-obra indireta	V
950.00.02	Despesas M.O.I.	V
951	INSTALAÇÕES GERAIS	T
951.00	INSTALAÇÕES GERAIS	T
951.00.01	Instalações Gerais	V
952	EQUIP. E MEIOS AUX. PRÓPRIOS	T
952.00	EQUIP. E MEIOS AUX. PRÓPRIOS	T
952.00.01	Equip. e Meios Aux. Próprios	V
953	LIQUIDAÇÃO DE OBRA	T
953.00	LIQUIDAÇÃO DE OBRA	T
953.00.01	Liquidação de Obra	V
954	CARGA FINANCEIRA	T
954.00	CARGA FINANCEIRA	T
954.00.01	Carga Financeira	V
955	TAXAS E TRIBUTOS	T
955.00	TAXAS E TRIBUTOS	T
955.00.01	Taxas e Tributos	V
956	OUTRAS RECEITAS	T
956.00	OUTRAS RECEITAS	T
956.00.01	Outras Receitas	V
957	EQUIP. E MEIOS AUX. ALUGADO	T
957.00	EQUIP. E MEIOS AUX. ALUGADO	T
957.00.01	Equip. e Meios Aux. Alugados	V
958	SEM DEFINIÇÃO	T
958.01	SEM DEFINIÇÃO	T
958.01.01	Sem definição	V
958.02	SEM DEFINIÇÃO	T
958.02.01	Sem definição	V
959	OUTROS CUSTOS INDIRETOS	T
959.00	OUTROS CUSTOS INDIRETOS	T
959.00.01	Outros Custos Indiretos	V
96	**CONTAS DE CUSTO DE ESTRUTURA**	**T**

960	CUSTO DE ESTRUTURA DP	T
960.00	Custo de Estrutura DP	V
961	CUSTO DE ESTRUTURA DIR. REGIONAL	T
961.00	Custo de Estrutura Dir. Regional	V
962	CUSTO DE ESTRUTURA SEDE	T
962.00	Custo de Estrutura Sede	V
963	CUSTO DE ESTRUTURA OUTROS	T
963.00	Custo de Estrutura Outros	V
965	CUSTO DE ESTRUTURA OBRA P/CONTRATO	T
965.00	Custo de Estrutura Obra P/Contrato	V
97	**CONTAS DE PRODUÇÃO**	**T**
970	PRODUÇÃO APROVADA	T
970.01	Proposta Inicial	V
970.02	Trabalhos a Mais/Unidades Incompletas	V
970.03	Revisão de Preços	V
970.04	Trabalhos a Terceiros	V
970.05	Outros	V
970.06	Proveitos Reconhecidos	V
971	PRODUÇÃO POR APROVAR	T
971.01	Pendente Aprovação Económica	V
971.02	Pendente Aprovação Técnica	V
971.03	Pendente de Apresentar	V
971.04	Revisão de Preços	V
971.05	Trabalhos a Terceiros	V
971.06	Proveitos Pendentes	V
971.07	Proveitos Pendentes Reconhecer	V
972	RECEITAS POR A.C.E.	T
972.01	A.C.E. Mão-de-obra Direta	V
972.02	A.C.E. Materiais	V
972.03	A.C.E. Equipamento Próprio	V
972.04	A.C.E. Equipamento Alugado	V
972.05	A.C.E. Outros Custos Diretos	V
972.06	A.C.E. S/D	V
972.07	A.C.E. Mão-de-obra indireta	V
972.08	A.C.E. Maq. Meios Aux. Próprios	V
972.09	A.C.E. Maq. Meios Aux. Alugados	V
972.10	A.C.E. Taxas e Tributos	V
972.11	A.C.E. Carga Financeira	V
972.12	A.C.E. Outros Custos Indiretos	V
972.13	A.C.E. S/D	V
972.14	A.C.E. Gastos de Apoio	V
975	OBRA POR CONTRATO	T
975.00	Obra por contrato	V
98	**CONTAS DE RESULTADO**	**T**

980	RESULTADOS DE EXPLORAÇÃO	T
980.00	Resultados de Exploração	V
982	RESULTADOS A.C.E.	T
982.00	Resultados A.C.E.	V
99	**CONTAS DE FATURAÇÃO**	**T**
990	CONTAS DE FATURAÇÃO	T
990.01	Proposta Inicial	V
990.02	Revisão de Preços	V
990.03		V
990.04	Trabalhos a Terceiros	V
990.05	Outros	V
990.06	Proveitos Faturados	V
990.07	Adiantamentos	V
990.08	Adicionais	V

ANEXO III

DOSSIER SIG

DOSSIER SIG

MÊS DA INFORMAÇÃO: ***xxxxxxx***

OBRA: xxxxxxxxxx Nº: **XXXXXX**

CLIENTE: xxxxxx

DO: xxxxxxxxxx

DZ: xxxxxxxxx

F1

SIG - DADOS GERAIS

CÓDIGO: **xx** SITUAÇÃO: **xx**	DESCRIÇÃO **xxxxxxxxxx**	DATA **dd-mm-aaaa**

DIR. PROD.: **xxxxxxxxxxxxxx** CLIENTE: **xxxxxxxxxx**

FISCALIZAÇÃO: **xxxxxxxxxxxxxx** TIPO CLIENTE: **xxxxxxxxxx**

DIRECT. OBRA: **xxxxxxxxxxxxxx** TIPO OBRA: **xxxxxxxxxx**

DATAS

ADJUDICAÇÃO: **xx / xx / xx** CONCL. OFICIAL: **xx / xx / xx** RECEPÇÃO PROVISÓRIA: **xx / xx / xx**

INICIO OFICIAL: **xx / xx / xx** CONCL.PREV.: **xx / xx / xx** RECEPÇÃO DEFINITIVA: **xx / xx / xx**

Valores em euros

SÍNTESE DE PRODUÇÃO DA OBRA

CONCEITOS	MÊS (Euros)	MÊS ANTERIOR (Euros)	DEZEMBRO ANTERIOR (Euros)
1. Proposta Inicial	0,00		
2. Trabalhos a Mais	0,00		
3. Trabalhos a Menos	0,00		
4. Revisão de Preços	0,00		
5 . Trabalhos a Terceiros	0,00		
6. Outros	0,00		
7. Proposta Vigente (1+2+3+4+5+6)	0,00	0,00	0,00
8. Previsão de Variações Futuras	0,00		
9. Produção Prevista (7+8)	**0,00**	**0,00**	**0,00**
10. Produção à Origem	0,00	0,00	
11. Carteira Aprovada (7-10)	0,00	0,00	0,00
12. Carteira Prevista (9-10)	**0,00**	**0,00**	**0,00**
13. Anualidades Vigentes no Exercício			

PREVISÃO DE VARIAÇÕES FUTURAS

Número	Natureza	Valor	%	DESCRIÇÃO	Fase	Data Antiguidade	DPAE
	Total	**0,00**					

ELABORADO POR: **DO**	VERIFICADO POR: **DZ**	APROVADO POR: **DL - Z**
_____/_____/_____	_____/_____/_____	_____/_____/_____

F2

SIG - PRODUÇÃO EXECUTADA

NÚMERO	DESIGNAÇÃO DA OBRA	DATA
xxx	**xxxxxxxxxxxxxxx**	**dd-mm-aaaa**

CONCEITOS	TOTAL PREVISTO (A)	ORIGEM (B)	% EXEC. (B/A)	ANTERIOR	MÊS
PRODUÇÃO APROVADA					
1.1 - Proposta Inicial			**0,0%**		**€ 0,00**
1.2 - Adicionais					
1.2.1 - Erros			0,0%		€ 0,00
1.2.2 - Omissões			0,0%		€ 0,00
1.2.3 - Trab. a Mais Contratuais			0,0%		€ 0,00
1.2.4 - Trab. a Mais Imprevistos			0,0%		€ 0,00
1.2.5 - Trab. a Menos			0,0%		€ 0,00
1.2.6 - Unidades Incompletas			0,0%		€ 0,00
Total 1.2	**€ 0,00**	**€ 0,00**	**0,0%**	**€ 0,00**	**€ 0,00**
1.3 - Revisão de Preços					
1.3.1 - RP Trab.Contratuais			0,0%		€ 0,00
1.3.2 - RP Trab. a Mais			0,0%		€ 0,00
Total 1.3	**€ 0,00**	**€ 0,00**	**0,0%**	**€ 0,00**	**€ 0,00**
1.4 - Trabalhos a Terceiros					
1.4.1 - Trabalhos			0,0%		€ 0,00
1.4.2 - Revisão de Preços			0,0%		€ 0,00
Total 1.4	**€ 0,00**	**€ 0,00**	**0,0%**	**€ 0,00**	**€ 0,00**
1.5 - Outros			0,0%		**€ 0,00**
TOTAL PRODUÇÃO APROVADA	**€ 0,00**	**€ 0,00**	**0,0%**	**€ 0,00**	**€ 0,00**
PRODUÇÃO EM TRAMITE					
1.7 - Prod. Pend.Aprov. Econ.					
1.7.1 - Erros			0,0%		€ 0,00
1.7.2 - Omissões			0,0%		€ 0,00
1.7.3 - Trab. a Mais Contratuais			0,0%		€ 0,00
1.7.4 - Trab. a Mais Imprevistos			0,0%		€ 0,00
1.7.5 - Trab. a Menos			0,0%		€ 0,00
Total 1.7	**€ 0,00**	**€ 0,00**	**0,0%**	**€ 0,00**	**€ 0,00**
1.8 - Prod. Pend. Aprov. Tecn.					
1.8.1 - Erros			0,0%		€ 0,00
1.8.2 - Omissões			0,0%		€ 0,00
1.8.3 - Trab. a Mais Contratuais			0,0%		€ 0,00
1.8.4 - Trab. a Mais Imprevistos			0,0%		€ 0,00
1.8.5 - Trab. a Menos			0,0%		€ 0,00
Total 1.8	**€ 0,00**	**€ 0,00**	**0,0%**	**€ 0,00**	**€ 0,00**
1.9 - Produção Pend. Apresentar			**0,0%**		**€ 0,00**
1.10 - Trabalhos a Terceiros					
1.10.1 - Trabalhos			0,0%		€ 0,00
1.10.2 - Revisão Preços			0,0%		€ 0,00
Total 1.10	**€ 0,00**	**€ 0,00**	**0,0%**	**€ 0,00**	**€ 0,00**
1.11 - Outros			**0,0%**		€ 0,00
TOTAL PROD. POR APROVAR	**€ 0,00**	**€ 0,00**	**0,0%**	**€ 0,00**	**€ 0,00**
TOTAL DE PRODUÇÃO	**€ 0,00**	**€ 0,00**	**0,0%**	**€ 0,00**	**€ 0,00**

VALORIZAÇÃO DE PRODUÇÃO - TRABALHOS CONTRATUAIS

F3

OBRA: **XXXXXXXXXXXXXXXX** Nº: **XXXX** MÊS: **XXXXXX**

ART	DESIGNAÇÃO	UN	P.UNIT	Q.PREV.	MEDIÇÃO			TT PREV.	% EXEC.	VALOR (escudos)		
					ORIGEM	ANTERIOR	MES			ORIGEM	ANTERIOR	MES

[x] APROVADO	[x] T.M.CONT.	[x] ERROS	***SIG - VALORIZAÇÃO DE PRODUÇÃO - TM***	**F4**
[x] PEND. APROV. ECON.	[x] T.M. IMPREV.	[x] OMISSÕES		
[x] PEND. APROV. TECN.	[x] T.TERCEIROS	[x] OUTROS	NÚMERO: xxxxxxxx	DESIGNAÇÃO DA OBRA: xxxxxxxxxxxxxx
[x] PEND. APRESENTAR	[x] UNID. INCOMPLETAS			DATA: dd-mm-aaaa

ART.	DESIGNAÇÃO	CUSTO UNIT.	PREVISTO			ORIGEM		ANTERIOR		MÊS	
			QUANT.	UN	VALOR	QUANT.	VALOR	QUANT.	VALOR	QUANT.	VALOR
					0,00		0,00		0,00	0	0,00

[x] SUBEMPREITADAS [x] EQUIPAMENTO INDIRECTO

[x] MÃO DE OBRA CONTRATADA [x]

[x] EQUIPAMENTO DIRECTO [x]

SIG - RESUMO MENSAL CUSTOS F5

NÚMERO	DESIGNAÇÃO OBRA	DATA
xxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	dd-mm-aaaa

CÓD.	FORNECEDOR	MÊS			ORIGEM		
		C.DIRECTO	INSTALAÇÕES	TOTAL	C.DIRECTO	INSTALAÇÕES	TOTAL

MOVIMENTO MENSAL DE MATERIAIS

F6

OBRA : _____ Nº: _____ MÊS: _____

			EXIST. MÊS ANTERIOR		ENTRADAS MÊS		EXIST.MÊS		SAÍDAS MÊS		
DESIGNAÇÃO	P.UNIT.	UN	QT.	VALOR	QT.	VALOR	QT.	VALOR	QT.	VALOR	FORNECEDOR
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
						€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	
TOTAIS ----->				€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	

AAO	DO	DZ
____/____/____	____/____/____	____/____/____

F7

STOCKS / EXISTÊNCIAS

MÊS: _____

OBRA : _____ Nº: _____

DENOMINAÇÃO / MATERIAL	*UN*	*PREÇO UNIT.*	*QUANT.*	*VALOR*

F8

SIG - FOLHA RESUMO VALORIZAÇÃO DE CUSTOS

NÚMERO	DESIGNAÇÃO DA OBRA	DATA
xxxxxxxxxx	**xxxxxxxxx**	**dd-mm-aaaa**

DESIGNAÇÃO	OBRA EXECUTADA MÊS	FACTURADO MÊS	ORIGEM		
			OBRA EXECUTADA	FACTURADO	SALDO
MATERIAIS					0,00
SUBEMPREITADAS					0,00
MÃO OBRA					0,00
EQUIP.PROPRIO DIRECTO					0,00
EQUIP.PROPRIO INDIRECTO					0,00
					0,00
TOTAIS	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

valores em Euros

F9

SIG - CUSTOS E RESULTADO

NÚMERO	DESIGNAÇÃO DA OBRA	DATA
xxx	**xxxxxxxxxx**	**dd-mm-aaaa**

CONCEITOS	MÊS	ANO	ORIGEM	% S/ Produção Total			
				Mês	Exercício	Origem Real	P.E. mm/aa
1. TOTAL PRODUÇÃO							
2. CUSTO DIRECTO							
2.1 - Mão obra directa							
2.2 - Materiais							
2.3 - Equipamento							
2.4 - Subempreitadas							
2.5 - Instalações especificas							
2.6 - Mão obra contratada							
2.7 - Outros custos directos							
2 - TOTAL CUSTO DIRECTO	**0,00**						
3. CUSTO INDIRECTO							
3.1 - Mão obra indirecta							
3.2 - Instalações gerais							
3.3 - Equip. e meios. aux.próprios							
3.4 - Equip. e meios. aux. alugados							
3.5 - Liquidação da obra							
3.6 - Carga financeira							
3.7 - Taxas e impostos							
3.8 - Outros custos indirectos							
3 - TOTAL CUST.INDIRECTOS	**0,00**						
4. CUSTOS ESTRUTURA							
4.1 - Dir.Produção							
4.2 - Sede							
4.3 - Outros							
4 - TOTAL CUSTOS ESTRUTURA	**0,00**						
5. TOTAL CUSTOS (2+3+4)	**0,00**						
6. RESULTADO (1-5)	**0,00**						

F10

SIG - DADOS DE PESSOAL

NÚMERO	DESIGNAÇÃO DA OBRA		DATA
XXX	**XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**		**dd-mm-aaaa**
DISTRIBUIÇÃO FUNCIONAL	MÊS	ANTERIOR	VARIAÇÃO
1 - TÉCNICOS SUPERIORES			
2 - ENCARREGADOS / ARVORADOS / CHEFES EQUIPA			
3 - ADMINIST./ MEDIDORES / PREPARADORES / TEC.C.CIVIL			
4 - PESSOAL ESPECIALIZADO			
5. SERVIÇOS GERAIS			
6. TOTAL PESSOAL PRÓPRIO	**0**	**0**	**0**
7. SUBEMPREITEIROS			

ANEXO IV

ÍNDICE DOS TEXTOS REGULAMENTARES EM VIGOR NA REFER, EPE

REFER EPE

Direção de Operações
Departamento de Regulamentação

Índice dos textos regulamentares em vigor

Atualizado em 29/07/13

ÍNDICE

INTRODUÇÃO 3
1 - REGULAMENTOS GERAIS DE SEGURANÇA (R.G.S.) 4
2 - INSTRUÇÕES COMPLEMENTARES DE SEGURANÇA (I.C.S.) 5
3 - INSTRUÇÕES GERAIS DE SINALIZAÇÃO (I.G.S.) 28
4 - INSTRUÇÕES DE SINALIZAÇÃO (I.S.) 29
5 – INSTRUÇÕES DE EXPLORAÇÃO TÉCNICA (I.E.T.) 31
6 - INSTRUÇÕES COMPL. DE EXPLORAÇÃO TÉCNICA (I.C.E.T.) 33
7 - COMUNICAÇÕES (C) 34
8 – REGULAMENTOS 35
9 - INSTRUÇÕES TÉCNICAS 36
10 - INSTRUÇÕES GERAIS 37
11 - ORDENS DE SERVIÇO 38
12 - INSTRUÇÕES 39
13 - REGULAMENTAÇÃO ANTIGA AINDA EM VIGOR 40

Índice dos textos regulamentares em vigor

Introdução

1. O presente índice tem por finalidade agrupar os principais documentos regulamentares em vigor.

2. Os quadros 1 a 7 indicam os documentos que entraram em vigor até à data referida na folha de rosto, dispostos pela seguinte ordem:

- Regulamentos Gerais de Segurança (R.G.S.)
- Instruções Complementares de Segurança (I.C.S.)
- Instruções Gerais de Sinalização (I.G.S.)
- Instruções de Sinalização (I. S.)
- Instruções de Exploração Técnica (I.E.T.)
- Instruções Complementares de Exploração Técnica (I.C.E.T.)
- Comunicações (C.)

3. Nos quadros 8 a 13 encontram-se indicados os restantes documentos em vigor que irão sendo gradualmente substituídos e enquadrados por outros:

- Regulamentos
- Instruções Técnicas
- Instruções Gerais
- Ordens de Serviço
- Instruções
- Regulamentação antiga ainda em vigor

1 - REGULAMENTOS GERAIS DE SEGURANÇA (R.G.S.)

RGS Nº	Edição de	Designação	Aditamentos em Vigor
I	1982	Generalidades	
II	1981	Sinais	1º, 26º, 35º, 37º, 39º, 42º, 43º, 44º, 45º e 46º Adit.
III	1989	Circulação de comboios	Rectificativo, 1º, 2º, 3º, 4º, 5º, 6º, 8º, 10º, 11º, 12º, 13º, 14º, 15º, 17º, 19º, 20º, 21º, 22º, 23º, 24º, 25º, 26º, 28º, 29º, 30º e 31º Adit.
V	1996	Frenagem de comboios	4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10º, 12º, 13º, 15º, 17º, 18º, 19º, 22º, 23º, 24º, 25º, 30º, 31º, 33º, 34º, 35º, 36º e 37º Adit.
VI	1990	Composição dos comboios	2º, 7º, 9º, 10º, 12º, 13º, 14º, 16º, 17º, 19º, 21º, 22º e 23º Adit.
IX	1995	Exploração de catenária 25 Kv - 50 Hz	4º, 5º, 6º, 7º, 9º, 19º, 20º e 24º Adit.
XI	1985	Suspensão do cantonamento automático	1º, 2º, 3º, 4º e 5º Adit.
XII	2010	Vias interditas à circulação	1º e 2º Adit.
XIII	1986	Estações temporárias	1º, 2º, 3º, 4º e 5º Adit.
XIV	1997	Exploração dos troços fronteiriços	4º e 5º Adit.

2 - INSTRUÇÕES COMPLEMENTARES DE SEGURANÇA (I.C.S.)

ICS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
7/82	Fase de adaptação da sinalização ao novo Regulamento de Sinais	1º Adit.
14/82	Registo de anormalidades na sinalização. Utilização de dispositivos selados ou dotados de contador.	1º Adit.
2/83	Reparações na sinalização das estações	
2/85	Serviço nos ramais, desvios ou em locais em plena via	1º, 2º, 3º e 4º Adit.
3/87	Sinais de saída de algumas estações da linha do Norte	
5/87	Cantonamento telefónico dos comboios nas estações equipadas com Postos Centrais de Sinalização Eléctrica (cabinas)	
103/88	Disposições complementares sobre circulação	2º, 3º, 4º, 5º, 27º e 34º Adit
11/89	Fornecimento aos maquinistas de Ordens de Serviço referentes a trabalhos na linha que impliquem restrições na circulação dos comboios	
113/89	Estações da linha do Norte equipadas com dispositivos de eclipse	
3/90	Supressão temporária de encravamentos tipo "Bouré" devido a avarias ou trabalhos	1º Adit.
11/90	Visitas de Segurança	
18/91	Circulação dos comboios formados por locomotivas Eléctricas Alsthom das séries 2600 e carruagens Corail da CP	1º Adit.
19/91	Movimento do veículo Rail-Route "UNIMOG"	
24/91	Circulação do Veículo Motorizado Especial P – 001 - S.A.G.	
104/91	Disposições complementares relativas à condução	1º e 2º Adit.
9/92	Transporte de carvão do P. de Sines para a Central EDP – Pego	1º
17/92	Circulação e utilização da Auto - Betoneira Rail – Route "CARMIX" nas linhas da CP (propriedade da NEOPUL)	
8/94	Circulação das novas UQEs da série 2300	1º Adit.
108/94	Passagens de Nível	5º e 96º Adit.
103/95	Registo Simplificado dos avanços	1º e 2º Adit.
208/95	Circulação de comboios nos troços com encravamento por Bloco Orientável	2º, 22º, 24º e 25º Adit.
1/96	Circulação da Atacadeira Pesada deVia "Matisa B 40 D"	
2/96	Circulação dos veículos Rail-Route " Mercedes Benz " e "Pegaso Comet"	
3/96	Circulação e utilização da Auto-Betoneira Rail-Route "Messersi"	
4/96	Circulação das Regularizadoras de Balastro "Matisa R 20 L" e "Matisa R 783"	
13/96	Circulação das Regularizadoras de Balastro	2º Adit.
14/96	Circulação de Desguarnecedoras / Crivadoras de balastro	1º Adit.
22/96	Circulação da "Esmeriladora de Carris "Plasser & Theurer GWM 250 Nº 51	
3/97	Circulação do veículo Ferrocamião "Pegaso Comet 3040" (Propriedade de Pinto e Bentes)	

ICS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
4/97	Circulação da Regularizadora de Balastro "Matisa R 789" (Nº UIC 90 94 455 0013-7 – propriedade da SOMAFEL)	
5/97	Circulação do veículo Rail -Route Unimog 406, Modelo U 900 – Propriedade de Consórcio GTME-SCLE-EIP)	2º Adit.
6/97	Circulação do veículo Ferrocamião "Pegaso Comet 2080/54" (Propriedade de Consórcio PINTO e BENTES).	
7/97	Circulação da Atacadeira Pesada de Via Matisa B 41 D, Nº 4102 (propriedade da SOMAFEL)	
8/97	Circulação da Regularizadora de balastro "Matisa R 7S, Nº 6203" (Nº. UIC 90 94 455 0014-5^{P} propriedade da FERGRUPO)	
9/97	Circulação da Atacadeira Pesada de Via "Matisa B 41 U, Nº.4104" (Nº. UIC 90 94 455 0020-1^{P} propriedade da SOMAFEL)	
10/97	Circulação do veículo Ferrocamião "Pegaso Comet P - 103 - R" (propriedade da RADIOTRÓNICA SA)	1º Adit.
3/98	Circulação da Atacadeira Pesada de Via Matisa B41 U, Nº4101 (Nº. UIC 90 94 451 0008-6^{P} propriedade da SOMAFEL)	
4/98	Circulação da Regularizadora de balastro Plasser&Theurer PDB 100 Nº 108 (Nº. UIC 90 94 455 0016-0^{P} propriedade da FERGRUPO)	1º Adit.
5/98	Circulação da Atacadeira Pesada de Via Plasser&Theurer, modelo Beaver 79-800W, nº 2630 (Nº. UIC 90 94 451 0022-7^{P} propriedade da FERGRUPO)	
6/98	Circulação da Regularizadora de balastro Matisa R7D nº6284 (nº UIC 90 94 455 0015-2^{P} propriedade da FERGRUPO)	
7/98	Circulação da Atacadeira Pesada de Via Matisa BNRI 85 nº4428	
9/98	Circulação do veículo Ferrocamião "Pegaso P-105-R" (propriedade da RADIOTRÓNICA SA)	
10/98	Circulação da Regularizadora de balastro Matisa R789 n.º 7916 (nºUIC 90 94 455 0018-6^{P} propriedade da SOMAFEL)	
11/98	Circulação da Atacadeira Pesada de Via Plasser Espanhola 08-275 n.º 637 (nºUIC 90 94 451 0019-3^{P} propriedade da NEOPUL)	1º Adit.
13/98	Circulação da desguarnecedora de balastro Matisa C-411 Nº 2689 (nºUIC 99 71 301 2301-8^{P} propriedade da COMSA)	1º Adit.
15/98	Circulação da Atacadeira Pesada de via Plasser&Theurer 08-32 nº 2442 (nºUIC 99 71 301 2304-2^{P} propriedade da COMSA)	
16/98	Circulação da locomotiva ALCO DL 300-A 1604 nº316-004-1 (nºUIC 90 94 000 0005-3^{P} propriedade da NEOPUL)	1º Adit.
17/98	Circulação da Regularizadora de balastro Matisa R780 nº 7016 (nºUIC 99 71 301 2208-5^{P} propriedade da NEOPUL)	
18/98	Circulação da Regularizadora de balastro DONNELI PSD 4 Nº 205379 (nºUIC 99 71 301 2110-3^{P} propriedade da COMSA)	
20/98	Circulação da Desguarnecedora / crivadora de balastro Matisa 12 CB 8, nº 2631 (nºUIC 90 94 451 0019-3^{P} propriedade da COMSA)	

ICS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
22/98	Circulação das dresinas e dresinas-grua pertencentes aos empreiteiros	1º, 2º e 3º Adit.
28/98	Circulação da Atacadeira pesada de via Plasser & Theurer 08 - 32, nº 2408 (nº UIC 99 71 301 2303-4^{P} propriedade da COMSA)	
5/99	Circulação da dresina VEFCA P - 104 SAG (nº UIC 90 94 450 0021-1^{P} propriedade da FERROVIAS)	1º e 2º Adit
7/99	Circulação da Regularizadora de balastro Donnelli PSD 4 nº 206986 (nº UIC 90 94 455 0021-0^{P} propriedade da NEOPUL)	
13/99	Circulação da Estabilizadora Dinâmica de via Plasser & Theurer, modelo DGS 42N nº 242 (nº UIC 90 94 200 0006-1^{P} propriedade da FERROVIAS)	1º, 2º, 3º e 4º Adit.
15/99	Circulação da Atacadeira Pesada de Via e AMV's, Matisa B40U nº 2016 (nº UIC 99 71 301 2402-4^{P} propriedade da da COMSA)	
18/99	Circulação da Atacadeira Pesada de Via Plasser & Theurer 09 - 32 CSM nº 2895 (nº UIC 90 94 451 0023.5^{P} propriedade da FERROVIAS)	1º e 2º Adit.
24/99	Circulação da Dresina-Grua SCHOMA KLV 53 nº AC-16327(nº UIC 90 94 450 0022.9^{P} propriedade de Rodrigues e Neves)	1º Adit.
25/99	Circulação da atacadeira pesada de via Plasser & Theurer Unimat 08 -275 nº 846 (nº UIC 99 71 305 2401.7^{P} propriedade de VIAS & CONSTRUCCIONES SA)	
26/99	Circulação da Regularizadora de balastro Plasser & Theurer USP-103 nº 374 (nº UIC 99 71 305 2204.5^{P} propriedade de VIAS & CONSTRUCCIONES SA)	
28/99	Circulação da atacadeira pesada de via Plasser Espanhola 08-275, nº 480 (nº UIC 90 94 451 0011.0^{P} propriedade da FERROVIAS)	1º Adit.
30/99	Circulação de Dresina SCHOMA KLV 53, nº 4745 (nº UIC 90 94 450 0023.7^{P} propriedade de Rodrigues e Neves)	1º Adit.
31/99	Circulação do veículo Rail -Route , Unimog, modelo 406.200 (propriedades da FERROVIAS)	1º e 2º Adit.
32/99	Circulação da Escavadora Giratória(Rail-Route) Donelli 1500 DSF n.º 4083 (propriedade da FERROVIAS)	1º e 2º Adit.
02/00	Circulação da Regularizadora de balastro Plasser Espanhola PDB 100 nº 114 (nº UIC 90 94 55 0022-8^{P} propriedade da FERROVIAS	1º Adit.
15/00	Circulação da locomotiva MAK-V100 / BR212 Nº 13675 (n.º UIC 90 94 200 0009-5^{P} - propriedade da SOMAFEL)	
105/00	Comboios de Pendulação Activa	1º Adit.
04/01	Circulação da Atacadeira Pesada de Via B 50D (nº. UIC - 90 94 451 0026-8^{P} propriedade da Somafel)	
07/01	Circulação da Regularizadora de Balastro Matisa R 7 nº 6200(nº. UIC - 90 94 455 0023- 6P propriedade da NEOPUL)	
09/01	Circulação da Atacadeira Pesada de Via Plasser & Theurer 09-32 CSM nº 2233 (nº. UIC 90 94 451 0024- 3P propriedade da NEOPUL)	1º, 2º e 3º Adit.
10/01	Circulação da Atacadeira Pesada de Via Plasser & Theurer 08-3 S nº 1163 (nº. UIC 90 94 451 0025- 0P propriedade da FERROVIAS)	1º e 2º Adit.
14/01	Comboios da CP efectuados com automotoras LRV 2000 e agentes de Condução do M.L.M , na linha do Tua	1º Adit.

ICS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
08/02	Circulação da locomotiva Diesel-Eléctrica ALCO RSC 3 2000 HP (nº. UIC: 90 94 200 0017-8^{P} ,- propriedade da Ferrovias)	1º e 2º Adit.
09/02	Circulação da locomotiva Diesel-eléctrica ALCO RSC 3 (2000 HP) (nº. UIC: 90 94 200 0020-2^{P} ,- propriedade da Somafel)	
10/02	Circulação da Locomotiva Diesel Eléctrica Brissonneau & Lotz 040 DE nº 211	
11/02	Circulação da locomotiva Diesel Eléctrica Brissonneau & Lotz 040 DE nº 213, (nº. UIC: 90 94 2 00 0013-7^{P} ,- propriedade da FERROVIAS).	1º Adit.
12/02	Circulação da locomotiva Diesel Eléctrica Brissonneau & Lotz 040 DE nº 337, (nº.UIC: 90 94 200 0019-4^{P} , propriedade da SOMAFEL).	
13/02	Circulação do Veículo RAIL-ROUTE Camião Renault, modelo HC 260.19 41 (matrícula : 49–49–JJ propriedade da CME).	1º e 2º Adit
14/02	Circulação do Veículo RAIL-ROUTE Escavadora Giratória ATLAS 1604 KZW n.º 164 S 39713 (propriedade da NEOPUL).	1º Adit.
15/02	Circulação do Veículo RAIL-ROUTE Escavadora Giratória ATLAS 1604 KZW n.º 164 S 35423, (propriedade da NEOPUL).	1º Adit.
16/02	Circulação do locotractor ENGLISH ELECTRIC modelo DH 660 J n.º 3980 (nº. UIC: 90 94 200 0007-9^{P}, propriedade da NEOPUL).	
17/02	Circulação do locotractor ENGLISH ELECTRIC modelo DH 660 J n.º 3982 (n.º UIC: 90 94 2 00 0008-7^{P} , propriedade da NEOPUL	
19/02	Circulação da locomotiva Diesel Eléctrica Alco RSC 3 (2000 HP) (nº. UIC: 93 94 200 0029-0^{P} , propriedade da NEOPUL)	
20/02	Circulação da locomotiva Diesel Eléctrica General Electric UM 10B nº. 308.003 (nº. UIC 90 94 200 0010-3^{P} ,- propriedade da FERROVIAS.	1º Adit.
21/02	Circulação da Atacadeira Pesada de Via Matisa B66 U nº. 675 nº.UIC 93 94 455 0025-8^{P} propriedade da SOMAFEL SA.	
22/02	Circulação da Regularizadora de Balastro Matisa – R 21 LS nº. 47017 (nº. UIC 93 94 451 0027-3^{P} ,- da SOMAFEL).	
24/02	Circulação do Veículo RAIL-ROUTE Camião IPV Modelo M 20.23 n.º VS9 M32023 (propriedade da FERROVIAS) .	1º e 2º Adit.
27/02	Circulação do Veículo RODO-FERROVIÁRIO Escavadora Giratória O&K Modelo MHS n.º 307133 (propriedade da FERROVIAS).	1º e 2º Adit.
28/02	Circulação do Veículo RODO-FERROVIÁRIO Escavadora Giratória O&K Modelo MHS n.º 307173 (propriedade da FERROVIAS) .	1º e 2º Adit.
33/02	Circulação da locomotiva Diesel Eléctrica Brissonneau & Lotz 040 DE nº 215 (nº. UIC: 90 94 2 00 0018-6^{P} , propriedade da SOMAFEL SA	
34/02	Circulação da Regularizadora de Balastro Plasser & Theurer SSP 110 N.º 705 (nº. UIC 93 94 455 0027-4^{P} , propriedade da CME).	1º Adit.
35/02	Circulação da Atacadeira Universal Plasser & Theurer 08-275 UNIMAT 3S n.º 1196 (nº. UIC 93 94 451 030-7^{P} , propriedade da CME).	1º Adit.
36/02	Circulação da Estabilizadora Dinâmica de Via Plasser & Theurer DGS 90N nº. 488 (nº. UIC 93 94 454 0004-6^{P} , propriedade da CME).	1º Adit.
37/02	Circulação da Atacadeira Pesada de Via Plasser & Theurer 09-32 CSM n.º 2280(nº. UIC 93 94 451 0029-9^{P} , propriedade da Ferrovias).	1º e 2º Adit.

ICS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
41/02	**Autorização de Circulação de Vagões Balastreiros, propriedade da Ferrovias.**	1º Adit.
46/02	**Circulação do Veículo RODO-FERROVIÁRIO Escavadora Giratória LIEBHERR A 902 n.º 227292 (propriedade da TELEMON) .**	1º Adit.
47/02	**Circulação da Regularizadora de Balastro Plasser & Theurer SSP 100 N.º 365 (nº. UIC 93 94 455 0028-2^{P} , propriedade da CME).**	1º Adit.
48/02	**Circulação da Regularizadora de Balastro Plasser Española PDB 110 nº. 124 (nº. UIC 99 71 301 2220-0^{P} , propriedade da COMSA).**	
49/02	**Circulação do locotractor SCHOMA – Locomotiven 375 Cv – nº. 4498 (nº.UIC: 90 94 200 0011-1^{P} , propriedade da SOMAFEL).**	
50/02	**Circulação da Regularizadora de Balastro Matisa R-780 n.º 7021 (nº. UIC 99 71 300 4206-9^{P} , propriedade da AZVI).**	
51/02	**Autorização de circulação de vagões para transporte de Detritos, série MSDF – 38 (propriedade da SOMAFEL).**	
52/02	**Circulação da Atacadeira Pesada de Via Plasser & Theurer Duomatic 08-32 n.º 2345 (nº.UIC 93 94 451 0031-5^{P} , propriedade da CME).**	1º Adit.
53/02	**Circulação da locomotiva Diesel Eléctrica Alco RSC 3 (2000 HP) (nº. UIC:93 94 200 0030-8^{P} , propriedade da FERGRUPO).**	
55/02	**Autorização de circulação de vagões Plataforma (propriedade da AZVI).**	
56/02	**Autorização de circulação de vagões For Silo Série 83 71 067 5010-7 a 83 71 067 5015-6 (propriedade da AZVI).**	
57/02	**Autorização de circulação de vagões da Série 43 71 228 5001-3 a 43 71 228 5190-0 (propriedade da TRANFESA).**	
58/02	**Circulação da Atacadeira Universal Plasser & Theurer 08-275 UNIMAT 3S n.º 1092 (nº.UIC 93 94 451 0028-1^{P} , propriedade da FERGRUPO).**	1º Adit.
59/02	**Circulação da Desguarnecedora de balastro Matisa C330 n.º 2682 (nº. UIC 99 71 301 2601-1^{P} , propriedade da COMSA).**	
60/02	**Circulação da locomotiva Diesel-eléctrica ALCO DL 500 A n.º 316-016 (nº. UIC: 93 71 131 2016-9^{P} , propriedade da COMSA).**	
62/02	**Autorização de circulação de vagões articulados de um piso para transporte de automóveis (nº. UIC 43 71 437 0301-9 a 43 71 437 0322-5 propriedade da LTF).**	
64/02	**Circulação do Veículo RODO-FERROVIÁRIO Escavadora Giratória Vaia Car V804FS n.º 2001 A 006 (propriedade da FERROVIAS) .**	1º e 2º Adit.
65/02	**Circulação do Veículo RODO-FERROVIÁRIO Auto Betoneira CARMIX CX 3500, N.º D 25318 (propriedade da FERROVIAS).**	1º e 2º Adit.
66/02	**Circulação do Veículo "Multifunções" Plasser & Theurer EMV 93 n.º 2868 (propriedade da CME) .**	1º Adit.
02/03	**Circulação da Atacadeira Universal Plasser & Theurer 08-275 UNIMAT n.º 887 (nº.UIC 99 71 300 4401-6 , propriedade da AZVI).**	
03/03	**Circulação da Atacadeira Pesada de Via Plasser & Theurer Duomatic 08-32 n.º 2445 (nº.UIC 99 71 300 4303-4 , propriedade da AZVI).**	
04/03	**Circulação da Desguarnecedora de balastro Matisa C 330 S n.º 2696 (nº. UIC 99 71 300 4302-6 , propriedade da AZVI).**	
05/03	**Circulação do locotractor HENSCHEL DH-500 n.º 246 - nº. UIC 93 71 130 4501-0 , propriedade da AZVI SA.**	

ICS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
06/03	Circulação da Regularizadora de balastro Matisa R 789 S n.º 7915(nº. UIC 90 94 455 0017-8^{P} ,propriedade da SOMAFEL).	
07/03	Circulação da Dresina Grua VDM 800 (nº. UIC 90 94 450 0005-4^{P} propriedade da SOMAFEL).	
10/03	Circulação da Regularizadora de Balastro Plasser & Theurer modelo SSP 203 nº. 512, com a numeração UIC 99 71 300 4304-2, propriedade da AZVI SA.	
11/03	Circulação da locomotiva ALCO DL 500 A n.º 316-016 com numeração UIC: 93 71 130 4001-1 , propriedade da AZVI SA	
12/03	Circulação da Estabilizadora Dinâmica de Via Plasser & Theurer, modelo DGS 62 N nº. 283, com a numeração UIC 99 71 300 4402-4, propriedade da AZVI SA.	
13/03	Circulação da Retroescavadora (Rodo-Ferroviário) JCB , modelo 3-D-4 nº 3D-4/329520/P com a matrícula SE-49146-VE, propriedade da AZVI S.A.	
14/03	Circulação da Retroescavadora (Rodo-Ferroviário) JCB , modelo 3CX-4T nº 0926869 com a matrícula E-5450-BBZ, propriedade da AZVI S.A.	
15/03	Circulação da Retroescavadora (Rodo-Ferroviário) JCB , modelo 3CX-4T nº 0926909 com a matrícula E-4576-BBZ, propriedade da AZVI S.A.	
16/03	Circulação da locomotiva KRUPP V-216 n.º5711071 com numeração UIC: 93 71 131 2114-2^{P} , propriedade da COMSA	
18/03	Circulação da Regularizadora de Balastro Plasser Española modelo PDB 100 nº 113 , com a numeração UIC 99 71 301 2216-8, propriedade da COMSA SA.	
19/03	Circulação da Atacadeira Pesada de Via Plasser & Theurer 09-32 CSM n.º 2846 - UIC 99 71 301 2217-7 , propriedade da COMSA SA.	
20/03	Circulação da Estabilizadora Dinâmica de Via Plasser & Theurer, modelo DGS 62 N n.º. 494, com a numeração UIC 99 71 301 2311-7, propriedade da COMSA.	
21/03	Circulação da Atacadeira Pesada de Via Plasser & Theurer 09-32 CSM n.º 3066 - UIC 99 71 301 2313-3 , propriedade da COMSA SA.	
22/03	Circulação da Desguarnecedora de balastro Matisa C 330 n.º 2674 - UIC 99 71 301 2201-0 , propriedade da COMSA, para ser utilizada pela FERGRUPO SA.	
25/03	Circulação da Atacadeira Pesada de Via Plasser & Theurer 09-32 CSM n.º 2334 - UIC 99 71 300 4210-1 , propriedade da AZVI SA.	
26/03	Circulação da Atacadeira Pesada de Via Matisa Universal B 66 U n.º 672 - UIC 99 71 300 4404-0 , propriedade da AZVI SA.	
32/03	Circulação da locomotiva Diesel Eléctrica Brissonneau & Lotz 040 DE UIC 93 94 200 0033.2 ^{P} n.º 217 propriedade da FERROVIAS.	1º Adit.
33/03	Circulação da Dresina Grua SCKÕMA KLV 53 n.º 5300298 Nº. UIC 93 94 450 0091-4 ,propriedade de RODRIGUES e NEVES.	
34/03	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória VAIA CAR V804FS n.º 1601 A 004 , propriedade da FERGRUPO S.A.	1º Adit.
35/03	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória CATERPILLAR M312 n.º J6TL 01771 , propriedade da RODRIGUES e NEVES .	1º Adit.
37/03	Veículo Regularizadora de Balastro DONELLI PSD 4 n.º 203773, com a numeração UIC 90 94 455 0019-4^{P}, propriedade da SOMAFEL .	

ICS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
38/03	**Circulação do veículo RODO FERROVIÁRIO UNIMOG U 1450 Mercedes Benz AG n.º 2808 da STECONFER**.	1º Adit.
39/03	**Circulação do veículo RODO FERROVIÁRIO UNIMOG U 1450 Mercedes Benz AG n.º 2808 da STECONFER.**	1º Adit.
40/03	**Circulação do veículo Escavadora Giratória (Rodo-Ferroviário) O&K modelo MHS n.º 307137, propriedade da STECONFER.**	1º Adit.
41/03	**Circulação do veículo Escavadora Giratória (Rail-Route) Atlas 1604 KZW nº 164 S 39935, propriedade da NEOPUL.**	1º Adit.
42/03	**Circulação do veículo Escavadora Giratória (Rail-Route) Atlas 1604 KZW nº 164 S 42403, propriedade da NEOPUL**	1º Adit.
43/03	**Circulação do veículo Escavadora Giratória (Rodo-Ferroviário) O&K modelo MHS n.º 307154, propriedade da STECONFER.**	1º Adit.
44/03	**Circulação do veículo Retroescavadora (Rodo-Ferroviário) JCB , modelo 3CX-4T n.º 3CX-4408735 com a matrícula E-9594-BBL, propriedade da AZVI.**	
45/03	**Circulação do veículo Retroescavadora (Rodo-Ferroviário) JCB , modelo 3CX-4 n.º 0447994 com a matrícula PO-49369-VE, propriedade da AZVI.**	
46/03	**Circulação do veículo Rodo-Ferroviário Retroescavadora JCB , modelo 3CX-4 n.º 0486038 com a matrícula E-8859-BBF, da AZVI.**	
47/03	**Circulação do veículo Retroescavadora (Rodo-Ferroviário) JCB , modelo 3CX-4T n.º 0922811 com a matrícula E-3298-BBV, propriedade da AZVI.**	
56/03	**Circulação da Dresina Grua FIPEM F120 n.º 2297/2 – UIC 93 94 450 0095-2 propriedade da SOMAFEL.**	
59/03	**Circulação do veículo Escavadora Giratória (Rodo-Ferroviário) LIEBHERR A900 ZW n.º 492734, propriedade da SCOPROLUMBA.**	1º Adit.
61/03	**Circulação da locomotiva Diesel-eléctrica ALCO RSC 3, propriedade da SOMAFEL.**	
62/03	**Circulação do veículo Escavadora Giratória (Rodo-Ferroviário) O&K modelo MH 4S n.º 314974, propriedade da José Carlos Mateus Lda.**	1º Adit.
63/03	**Circulação do veículo Escavadora Giratória (Rodo-Ferroviário) O&K modelo MH 4S n.º 314984, propriedade da José Carlos Mateus Ldª.**	1º Adit.
65/03	**Circulação do veículo Rodo-Ferroviário IVECO EUROCARGO TECTOR, modelo ML 180 E28 K9v, matrícula: 2234 da CGD, propriedade da NEOPUL.**	1º Adit.
66/03	**Circulação do veículo Rodo-Ferroviário IVECO EUROCARGO TECTOR, modelo ML 4S 180 E28 K9v matrícula: 2240 da CGD, propriedade da NEOPUL.**	1º Adit.
68/03	**Circulação da Dresina c/ Grua e Plataforma Elevatória Plasser espanhola DIC-40 nº.49, propriedade da NEOPUL.**	1º e 2º Adit.
69/03	**Autorização de circulação de Vagões de Detritos, propriedade da FERGRUPO.**	
76/03	**Circulação do veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória LIBHERR A900 W N.º 492548, propriedade da PROMORAIL.**	1º Adit
77/03	**Circulação do veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória VAIACAR V 704 N.º 200587, propriedade da PROMORAIL.**	1º e 2º Adit.
79/03	**Circulação da Dresina Grua Geismar DLG n.º 103 – UIC 90 94 450 0011-2 propriedade da SOMAFEL.**	

ICS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
80/03	**Circulação do Veículo Rodo Ferroviário UNIMOG N.º U 400 Mercedes Benz – Matrícula 54-20-RZ propriedade da REFER**	1º Adit.
83/03	**Circulação da Dresina Geismar 742 CS n.º 4045– UIC 93 94 450 0096-0 propriedade de Rodrigues e Neves.**	
84/03	**Circulação da Dresina SHD 1000/1668 – UIC 93 94 450 0097-8 propriedade da Ferrovias.**	1º Adit.
03/04	**Circulação do veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória VAIACAR V 704 N.º 3001 Ac 08 , propriedade da PROMORAIL.**	1º Adit.
04/04	**Circulação da Estabilizadora Dinâmica de Via Plasser & Theurer modelo DGS 62 N nº. 505 – Nº. UIC 43 94 949 0167-1, propriedade da SOMAFEL.**	
06/04	**Circulação da Atacadeira pesada de via Plasser & Theurer modelo nº. 08 – 32 Nº. UIC 99 71 301 2305-9, propriedade da COMSA e utilizada pela FERGRUPO.**	
07/04	**Circulação da Regularizadora de balastro Plasser & Theurer modelo PDB 110 nº. 110 – Nº. UIC 93 94 455 0030-8, propriedade da SOMAFEL.**	
08/04	**Circulação da Locomotiva Diesel-Electrica ALCO DL 300-A nº. 316-003-03 – Nº. UIC 93 71 131 2003-7 , propriedade da COMSA e utilizada pela FERGRUPO.**	
09/04	**Circulação da Atacadeira Matisa Modelo B-30 D, nº. 1260 Nº. UIC 99 71 301 2403-2, propriedade da COMSA e utilizada pela FERGRUPO.**	
10/04	**Circulação da Estabilizadora Dinâmica de Via Plasser & Theurer modelo DGS 62 N nº. 447 – Nº. UIC 99 71 301 2218-4, propriedade da COMSA.**	
11/04	**Circulação da Regularizadora de balastro Plasser & Theurer modelo PDB 110 nº. 131 – Nº. UIC 99 71 301 2223-4, propriedade da COMSA e utilizada pela FERGRUPO.**	
13/04	**Circulação da Locomotiva Diesel-Electrica ALCO DL 500 nº. 1608 – Nº. UIC 93 71 131 2008-6 , propriedade da COMSA e utilizada pela FERGRUPO.**	
14/04	**Circulação da Atacadeira Plasser & Theurer 08-475 4S n.º 1231 - UIC 93 94 451 0033-1 , propriedade da SOMAFEL**	
15/04	**Autorização de circulação de vagões de transporte de carvão da Tejo Energia**	
17/04	**Circulação da Reguladora de Balastro Plasser Española PDB 110 nº 136, com a numeração UIC 93 94 455 0031-6, propriedade da NEOPUL**	1º Adit.
18/04	**Circulação da Reguladora de Balastro Plasser Española PDB 110 nº137, com a numeração UIC 93 94 455 0032-4, propriedade da NEOPUL .**	1º Adit.
19/04	**Circulação da Estabilizadora Dinâmica de Via Plasser & Theurer modelo DGS 62 nº 514, com a numeração UIC 93 94 454 0007-9, propriedade da NEOPUL**	1º Adit.
21/04	**Autorização de circulação de Vagões Plasser & Theurer MFSD – 38 para transporte de Detritos da SOMAFEL.**	
22/04	**Circulação da Dresina com Grua SOCOFER SCF n.º UIC 90 94 450 008-8 propriedade da SOMAFEL.**	
24/04	**Circulação do veículo Rodo-Ferroviário Renault Kerax matrícula: 73-70-VD com o n.º UIC 93 94 459 0004-5 propriedade da PROMORAIL.**	

ICS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
25/04	Circulação do veículo Rodo-Ferroviário Renault Kerax matrícula: 73-69-VD com o n.º UIC 93 94 459 0003-7 propriedade da PROMORAIL.	
30/04	Circulação da Atacadeira Universal Plasser & Española, modelo 08-275 nº 410, com nº UIC 99 71 301 5101-9, propriedade da CONVENSA.	
31/04	Autorização de circulação de vagões Plataforma Us, propriedade da NEOPUL	
32/04	Circulação do veículo Rodo-Ferroviário IVECO EUROCARGO ML 180 E 24 G matrícula: 75-27-VP propriedade de Pinto e Bentes Lda.	1º Adit.
38/04	Regime Especial de Circulação em linhas ou troços de linha comandados e/ou controlados por Estação de Concentração / CTC	1º Adit.
40/04	Circulação da Locomotiva Diesel Eléctrica, Brissonneau & Lotz 040 DE, com nº UIC 93 94 200 0034-0^{P}, propriedade da FERROVIAS CONSTRUÇÕES SA.	1º Adit.
41/04	Circulação da Estabilizadora Dinâmica de Via HTT, modelo TS 50 nº 6100831, com o nº UIC 93 94 454 0005-3, propriedade da FERROVIAS SA.	1º Adit.
43/04	Circulação da Atacadeira Pesada de Via Plasser & Theurer, modelo 08-16 GS SH nº 2863, com nº UIC 93 94 451 0036-4, propriedade da COMSA SA.	1º Adit.
44/04	Circulação da Atacadeira Pesada de Via Plasser & Theurer, modelo 08-475-4S nº 1216, com nº UIC 93 94 451 0034-9^{P}, propriedade da FERGRUPO SA.	1º Adit.
45/04	Circulação do veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória Caterpilar Modelo M312 Nº 6 TL 01 767, com nº UIC 93 94 459 0002-9^{P}, propriedade da PROMORAIL SA.	
48/04	Circulação da Regularizadora de Balastro Plasser & Theurer modelo SSP-110-SW nº. 434, P-204-TEC, com Nº. UIC 93 94 455 0035-7, propriedade da TECSA.	
49/04	Circulação da Estabilizadora Plasser & Theurer, modelo DGS 62N n.º 507, com Nº. UIC 93 94 454 0010-3, propriedade da FCC CONSTRUCCION.	
50/04	Autorização de Circulação de Vagões Plataforma, com Nº. UIC 43 94 949 0168-9 a 43 94 949 0173-9, propriedade da NEOPUL.	
51/04	Circulação da Estabilizadora Dinâmica de via Plasser & Theurer, modelo DGS 62N, n.º 516, com Nº. UIC 93 94 454 0008-7, propriedade da NEOPUL.	1º Adit.
52/04	Circulação da Atacadeira Universal, Plasser & Theurer, modelo 08-475 Unimat 4S n.º 1248, com Nº. UIC 93 94 451 0037-2, propriedade da NEOPUL.	1º Adit.
53/04	Circulação da Regularizadora de Balastro Plasser & Theurer Modelo PDB 110 nº. 130, Com Nº. UIC 93 94 455 0033-2, propriedade da COMSA e para ser utilizada pela FERGRUPO.	1º Adit.
54/04	Circulação do Veículo Rodo – Ferroviário Escavadora Giratória Caterpillar Modelo M 313 C, nº de série CBDR 00360, com Nº. UIC 93 94 459 0005-2, propriedade da PROMORAIL.	
55/04	Circulação do Veículo Rodo – Ferroviário Escavadora Giratória Caterpillar Modelo M312 Nº de série 6 TL 01744, com Nº. UIC 93 94 459 0001-1, propriedade da PROMORAIL	
57/04	Circulação do Veículo Rodo – Ferroviário Escavadora Giratória marca Liebherr Modelo A 900 ZW Litronic nº 491520, com nº UIC 93 94 459 0007-8, propriedade de FERNANDES & REMELHE.	
58/04	Circulação do Veículo Rodo – Ferroviário Escavadora Giratória, marca Liebherr, modelo A 902, nº 227285, com nº UIC 93 94 459 0009-4, propriedade de FERNANDES & REMELHE.	

ICS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
59/04	**Circulação do Veículo Rodo – Ferroviário Escavadora Giratória marca Liebherr, modelo A 902, nº 223320, Nº UIC 93 94 459 0008-6, propriedade de FERNANDES & REMELHE.**	
60/04	**Circulação da Regularizadora de Balastro Plasser & TheurerModelo USP 103, nº 377, com Nº UIC 99 71 303 5203-9, propriedade da FCC Construccion S.A.**	
61/04	**Circulação da Atacadeira Pesada de Via Plasser & Theurer Duomatic 08-32, Nº 2465, Nº UIC 99 71 301 5201-7, propriedade da CONVENSA ao serviço da FCC Construccion S.A.**	
62-04	**Circulação da Estabilizadora Dinâmica de Via, Marca Plasser & Theurer Modelo DGS 62N n.º 515 da PROMORAIL**	
63/04	**Circulação da Atacadeira Plasser & Theurer, Modelo Unimat 08-475/4S, nº. 1243, com Nº. UIC 93 94 451 0038-0, propriedade da FERROVIAS & CONSTRUÇÕES SA.**	1º Adit.
65/04	**Circulação da Atacadeira Plasser & Theurer, modelo Express 09-3X, P-408-TEC, nº 3027, Nº UIC 93 94 451 0039-8, propriedade da TECSA.**	
66/04	**Circulação da Atacadeira Plasser & Theurer, modelo 08-475 S, nº 1244, Nº UIC 93 94 451 0040-6, propriedade da TECSA.**	
67/04	**Circulação da Estabilizadora Dinâmica de via, Plasser & Theurer, modelo DGS 62-N, nº 468, Nº UIC 93 94 454 0011-1, propriedade da TECSA.**	
69/04	**Circulação da Atacadeira Plasser & Theurer, modelo 08-32 U, nº 3093, Nº UIC 93 94 451 0035-6, propriedade da COMSA, para ser utilizada pela FERGRUPO.**	1º Adit.
78/04	**Circulação do veículo Rodo Ferroviário IVECO EUROCARG / ML 180 E 24, com matricula 1865 BZS, propriedade da INABENSA.**	
79/04	**Circulação do veículo Rodo Ferroviário IVECO EUROCARG / ML 180 E 24, com matricula 7916 CCB, propriedade da INABENSA.**	
80/04	**Autorização de Circulação de Vagões Plataforma de Bordas Baixas, Nº UIC 83 94 981 1037-9^{P}/1038-7^{P}, propriedade da FERROVIAS.**	1º Adit.
81/04	**Autorização de Circulação de Vagão Plataforma, Nº UIC 83 94 981 2029-5^{P}, propriedade da SOMAFEL**	
83/04	**Circulação da Dresina Grua Geismar DLG-95 Nº. 4036, Nº UIC 90 94 450 0002-1, propriedade da ferrovias.**	1º e 2º Adit.
84/04	**Circulação do veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória Vaiacar, modelo V 704 FC, nº de série 80498, Nº UIC 93 94 459 0016-9^{P}, propriedade da SOMAFEL.**	
85/04	**Circulação do veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória Vaiacar, modelo V 704 FC, nº de série 60289, Nº UIC 93 94 459 0017-7^{P}, propriedade da SOMAFEL.**	
86/04	**Circulação do veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória Vaiacar, modelo V 704 FC, nº de série 90948, Nº UIC 93 94 459 0018-5^{P}, propriedade da SOMAFEL.**	
87/04	**Circulação da Regularizadora de Balastro Plasser Española, modelo PDB 110 nº 116, Nº UIC 99 71 303 4203-0^{P}, propriedade da FERROVIAL AGROMAN.**	
88/04	**Circulação da Atacadeira Pesada de Via Plasser & Theurer, modelo 09-3X STOPEXPRESS nº 2898, Nº UIC 99 71 303 4204-8P, propriedade da FERROVIAL AGROMAN.**	

ICS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
89/04	Circulação da Estabilizadora Dinâmica de via Plasser & Theurer, modelo DGS 62N nº 465, Nª UIC 99 71 303 4205-5P, propriedade da FERROVIAL AGROMAN.	
90/04	Circulação de Regularizadora de Balastro Plasser Española modelo SSP nº. 103, nº 487, com Nº UIC 99 71 303 5204-7^{P} , propriedade da FCC Construccion .	
91/04	Circulação da Atacadeira – Varredora Pesada de Via, Plasser $ Theurer, modelo 08-475 UNIMAT 4S, nº 915, com o Nª UIC 99 71 303 5206-2^{P} , propriedade da FCC Construccion.	
01/05	Autorização de Circulação de Vagões Plataforma, com os n.ºs. UIC 83 94 390 1052-2, 8394 390 1053-0 e 83 94 390 1054-8, propriedade da Somafel	
02/05	Circulação da Dresina com Grua, Socofer SCF 111P nº 362, com o nº UIC 90 94 450 0001-3^{P}, propriedade da Ferrovias	1º e 2º Adit.
03/05	Circulação da Dresina com Grua, Socofer SCF 111P nº 341, com o nº UIC 90 94 450 0025-2^{P}, propriedade da Ferrovias	1º e 2º Adit.
04/05	Autorização de Circulação de Vagão Reboque, com o nº UIC 93 94 450 0593-6, da Dresina de Rodrigues & Neves.	
05/05	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória Vaiacar, Modelo V 804 FS nº 0203 V8S04, com o nº UIC 93 94 459 0019-3^{P}, propriedade da Comsa e para ser utilizada pela Fergrupo.	
06/05	Circulação da Atacadeira Plasser & Theurer, modelo 08-475 4S, nº 1252, com nº UIC 93 94 451 0041-4P, propriedade da Comsa e para ser utilizada pela Fergrupo.	1º Adit.
09/05	Autorização de Circulação de Vagões da Transfesa da série 43 71 437 8 001 / 512 e 43 71 437 8 593 / 642	
10/05	Circulação da Regularizadora de Balastro Plasser & Theurer PDB 100 nº 132 da COMSA.	1º Adit.
19/05	Circulação da Locomotiva Diesel-Eléctrica ALCO, Modelo S/321 da COMSA.	1º Adit.
20/05	Circulação da Atacadeira de Via Estreita, Marca Matisa, Modelo B-241 nº 10087 da COMSA.	
21/05	Circulação da Regularizadora de Balastro de Via Estreita, Marca Plasser & Theurer, Modelo PBR 202 Nº 415 da COMSA.	
22/05	Circulação da Atacadeira Plasser & Theurer, modelo 08-275 Unimat 3 S nº 1213 da COMSA.	1º Adit.
23/05	Circulação da Atacadeira Matisa, modelo SA B 66 nº 678 da FERROVIAL AGROMAN.	
25/05	Circulação do locotractor MOYSE, Tipo BNA da INEO-SCLE.	
28/05	Autorização de Circulação de Vagão Plataforma, da COMSA.	1º Adit.
29/05	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário SRS/SVABO LRB-9 2T1 da REFER (ZOC Lisboa).	1º Adit.
30/05	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória LIEBHERR A900 ZW Nº. 492725 da SOCICARRIL.	
31/05	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória LIEBHERR A900 ZW Nº. 492749 da SOCICARRIL.	

ICS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
36/05	Circulação da Reguladora de Via Estreita, Marca Matisa, Modelo R 7D nº 6285 da FERROVIAS.	1º Adit.
37/05	Circulação da Atacadeira de Via Estreita, Marca Matisa, Modelo BNRI 80 Nº 3677 da FERROVIAS.	1º Adit.
39/05	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Retroescavadora FERMEC TDL 960, Nº H100038813 da SOCICARRIL.	
40/05	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória VAIACAR Modelo V804 FC Nº0905V8007 da NEOPUL.	
41/05	Circulação da Dresina Grua com Plataforma elevatória, Marca GLEISBAUMECHANIK, Modelo SKL 26 LK, Nº 26.2.015 da SOMAFEL.	
42/05	Circulação do veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória Vaiacar Modelo V 804 F Nº 0902 A001 da Somafel.	
43/05	Circulação da Dresina com Grua e Plataforma Giratória, Marca GEISMAR, Modelo SHOMA DLG 95, Nº 1407 da Somafel.	
46/05	Circulação da Atacadeira Plasser & Theurer, Modelo 09-3x, nº 3166 da NEOPUL.	1º Adit.
49/05	Circulação do veículo Rodo-Ferroviário Esacavadora Giratória O&K Modelo MHS nº 315049 da SOCROLA.	
50/05	Circulação do veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória Liebherr A900 ZW Nº 4911154 da SOCROLA.	
51/05	Circulação do Locotractor Vollert Koch, (nº1) do Porto de Sines	
52/05	Circulação do Locotractor Vollert Koch, (nº2) do Porto de Sines	
54/05	Circulação da Regularizadora de Balastro Plasser Espanhola PDB-110 Nº 122 da Ferrovias.	1º Adit.
58-05	Circulação da Regularizadora de Balastro Plasser Theurer PDB 100 nº 112 da COMSA	1º Adit.
59/05	Circulação da Regularizadora de Balastro Plasser Theurer PDB 110 nº 113 da COMSA	1º Adit.
61-05	Circulação do veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória LIEBHERR Modelo A 900 ZW Litronic Nº WLHZ 0928 JZK 23651 da SOCICARRIL.	
62-05	Circulação do Veículo de Medição de Via e Catenária, Marca Matisa, Modelo RIL/EMEF Nº MVVM01 da Ferrovias.	1º e 2º Adit.
63-05	Circulação da Dresina com Grua SOCOFER SCF 111P nº 363 da SOMAFEL.	
64-05	Circulação da Estabilizadora Dinâmica de Via, Plasser & Theurer, DGS – 62 N, nº 478, da COMSA.	1º Adit.
65-05	Circulação da Regularizadora de Balastro Plasser PDB-110 Nº. 119 da COMSA.	
66-05	Circulação da Estabilizadora Dinâmica de Via, Plasser & Theurer, DGS – 62 N, nº 496, da COMSA.	1º Adit.
68-05	Circulação do Veículo Rodo – Ferroviário Escavadora Giratória ATLAS TEREX Modelo 1404 KZW, Nº. 241 Z 301563 da FERROVIAS.	1º Adit.
70-05	Circulação da Dresina com Grua e Plataforma Elevatória, Marca Plasser & Theurer modelo USP 3000 da Somafel.	
72-05	Circulação do Veículo Rodo – Ferroviário Escavadora Giratória Marca O & K Modelo MH 4S Nº 307163 da TECNORAIL.	

ICS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
73-05	Circulação do Veículo Rodo – Ferroviário Escavadora Giratória ATLAS Modelo 1304 K Nº. 136S35277 da MECI S.A.	
115/05	Condições de Circulação de Automotoras e Unidades Automotoras	1º, 10º, 14º e 15º Adit.
01/06	Circulação da Dresina SOCOFER SCF 111P nº 340 da SOMAFEL	
04/06	Circulação da Atacadeira Plasser & Theurer, modelo 09-3X nº 2946 da COMSA.	1º Adit.
08/06	Circulação da Regularizadora de Balastro Plasser & Theurer SSP 90 Nº. 291 da Ferrovias.	1º Adit.
10/06	Circulação da Atacadeira Plasser & Theurer, modelo 09-3X nº 3074 da COMSA.	1º Adit.
11/06	Circulação do Veículo de Inspecção Geométrica de Via Plasser & Theurer, EM - 120 (VIV-002)	
12/06	Circulação do Veículo Rodo – Ferroviário IVECO, modelo ML 180 E 28 com a matricula 85-AU-30 da SCLE-E.I.P.	1º Adit.
13/06	Circulação do Veículo Rodo – Ferroviário IVECO, modelo ML 180 E 28 com a matricula 85-AU-29 da SCLE-E.I.P.	1º Adit.
15/06	Circulação do Veículo Rodo – Ferroviário Escavadora Giratória VAIACAR V804 FS da SOMAFEL.	
18/06	Circulação do Veículo Rodo – Ferroviário Escavadora Giratória ATLAS TEREX modelo 1404 KZW, nº241 Z 301634 da FERROVIAS.	1º Adit.
20/06	Circulação de Unidades Motoras	
28-06	Circulação do Veículo Rodo- Ferroviário Escavadora Giratória Vaiacar, modelo V 804 FS nº 10290 da Somafel	
30-06	Autorização de Circulação de Vagão Plataforma Elevatória J2,da Somafel sa	
31-06	Circulação do Veículo Rodo- Ferroviário Escavadora Giratória Vaiacar,modelo V 804 F, Nº 360795 da Somafel	
104-06	Sistema de controlo automático de velocidade - CONVEL	1º, 2º e 3º Adit.
04-07	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Dumper VN-Astel JVD 2500 da Fergrupo	
05-07	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória Vaiacar V 804 F Nº08384/84 da Somafel	
06-07	Autorização de Circulação de Vagões Plasser MFS - 38 e Plasser MFSD - 38, para transporte de detritos da FERROVIAS	1º Adit.
07-07	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória Vaiacar V 804 FC da Somafel	
08-07	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória Vaiacar V 804 FV da Somafel	
09-07	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória Vaiacar V 804 F - Nº. UIC 93 94 459 0045-8^{p} da Somafel	
10-07	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória Vaiacar V 804 F Nº. UIC 93 94 459 0046-6^{P}da Somafel	
11-07	Circulação do Veículo Camião Rodo-Ferroviário Iveco,Trakker AD 190T31W Matricula 44-Cd-54 da Neopul	

ICS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
12-07	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Máquina Soldadora Eléctrica de Carris da Ferrovias	1º Adit.
16-07	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO MÁQUINA SOLDADORA ELÉCTRICA DE CARRIS da SOMAFEL	
20-07	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Máquina Renault BBO 2 A1 (G 300 18) Matricula: M-5896-SV da GMF	
21-07	Circulação do Veículo Camião Rodo-Ferroviário Volvo FL 220 da COMSA	
22-07	Circulação da Dresina Socofer SCF 111 P da Ferrovias	1º Adit.
23-07	Autorização de Circulação de Vagões de detritos Tipo For Silo da Copasa	
24-07	Circulação da Desguarnecedora de Balastro Plasser & Theurer ZRM 79 Nº 251 da COPASA	
27-07	Autorização de Circulação de Vagões Plataforma da Comsa ao serviço da Fergrupo	
29-07	Circulação da Dresina Matisa RIL nº 93 94 450 0102-6 com Grua e Plataforma Elevatória da Neopul	
30-07	Circulação da Atacadeira Matisa, Modelo BNRI 85 Nº UIC 90 94 451 0014-4, da Ferrovias	1º Adit.
31-07	Circulação da Desguarnecedora de Balastro Matisa, Modelo 12 CB8, Nº 90 94 453 0006-6, da Neopul	
32-07	Circulação da Reguladora de Balastro Matisa, Modelo R7D+WB1, Nº UIC 90 94 455 0024-4 da NEOPUL	
33-07	Circulação da Reguladora de Balastro, Marca Plasser & Theurer, Modelo USP 3000C, Nº UIC 90 94 455 0001-2 da Ferrovias	1º Adit.
34-07	Circulação da Reguladora de Balastro Matisa, Modelo R7, Nº UIC 90 94 455 0012-9 da NEOPUL	
35-07	Circulação da Reguladora de Balastro, Marca Matisa, Modelo R7D, Nº UIC 90 94 455 0003-8 da Ferrovias	1º Adit.
36-07	Circulação da Reguladora de Balastro Matisa, Modelo R7D, Nº UIC 90 94 455 0004-6, da Ferrovias	1º Adit.
37-07	Circulação da Dresina Geismar, modelo Schoma DG 102 com Grua e Plataforma Elevatória Nº UIC 90 94 450 0014-6 da NEOPUL	
38-07	Circulação da Dresina Geismar,modelo Schoma DLP -18 Nº UIC 90 94 450 0003-9 da Ferrovias	1º e 2º Adit.
41-07	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória Vaiacar V 804 F Nº 120484 da Ferrovias	1º e 2º Adit.
42-07	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória Vaiacar V 804 F Nº 501183 da Ferrovias	1º e 2º Adit.
43-07	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória Vaiacar V 704 F Nº 280787 da Ferrovias	1º e 2º Adit.
44-07	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória Vaiacar V 704 F Nº 391185 da Ferrovias	1º e 2º Adit.
45-07	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória Case Poclain 688 PRR Nº CGF27157 da Ferrovias	1º e 2º Adit.
46-07	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória Vaiacar V 804 F Nº 280983 da Neopul	

ICS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
01-08	Imobilização do Material Circulante	
02-08	Circulação da Estabilizadora Dinâmica de Via,Plasser &Theurer,DGS-62 N, nº UIC 90 94 454 0003-1, da Ferrovias	1º Adit.
03-08	Circulação da Estabilizadora Dinâmica de Via,Plasser &Theurer, DGS-62 N, nº UIC 99 71 301 2401-6 da Comsa	
08-08	Circulação do locotrator Moyse,BS 600D, nº UIC 90 94 200 0004-6 da Ferrovias	1º Adit.
09-08	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória LIEBHERR A 900 ZW Litronic NEV 99 94 9907 022-8 da Refer	
17-08	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória Vaiacar modelo V 804 FC nº UIC 93 94 459 0048-2 da NEOPUL	
20-08	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória Vaiacar modelo V 804 FS nº UIC 93 94 459 0049-90 da NEOPUL	
22-08	Autorização de circulação de vagões plataforma da CP afectos a comboios históricos	
24-08	Locomotivas Diesel-Eléctricas ,English Eléctric 1400 nº UIC 90 94 110 1445-1 e 90 94 110 1449-3 da empresa Takargo	
25-08	Comboio histórico	
33-08	Autorização de circulação do vagão cisterna numeração UIC 43 94 949 0073-1da Somafel	
34-08	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória LIEBHERR A 900 ZW Litronic NEV 99 94 990 7003-8 de Rodrigues & Neves	
35-08	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória O&K modelo MHS NEV 94 99 990 7002-0 da Steconfer	
36-08	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória O&K modelo MHS NEV 99 94 990 7001-2 da Steconfer	
38-08	Autorização de circulação de vagões plataforma de Rodrigues & Neves	
39-08	Autorização de circulação de vagões plataforma da Ferrovias	1º Adit.
41-08	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória LIEBHERR A 900 C ZW Litronic nº UIC 93 94 459 0053-2 da Socicarril	
43-08	Autorização de circulação do vagão especial da ARBEGUI com o nº UIC 83 71 997 2001-7	
44-08	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória Vaiacar modelo V 704 FV nº UIC 93 94 459 0006-0 da Somafel	
47-08	Circulação da Dresina SVI APV 400B nº UIC 93 94 450 0104-2 com grua e plataforma elevatória da, Ferrovias	1º Adit.
50-08	Autorização de circulação do vagão plataforma Nº UIC 83 94 390 1056-3 da Ferrovias	1º Adit.
52-08	Autorização de Circulação para Módulos de Pórticos e Lorrys da Neopul	
53-08	Autorização de circulação do vagão relé numeração UIC 43 94 949 0128-3 da Ferrovias	1º Adit.
55-08	Circulação da Locomotiva Diesel Eléctrica Brissonneau & Lotz 040 DE Nº UIC 90 94 106 1210-7 da Somafel	

ICS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
56-08	Circulação da Locomotiva Diesel- Eléctrica English Electric 1400, Nº UIC 90 94 110 1464-2 da Somafel	
57-08	Circulação da Locomotiva Diesel- Eléctrica English Electric 1400, Nº UIC 90 94 110 1441-0 da Somafel	
59-08	Circulação do Locotractor Rodo-Ferroviário, ZEPHIR, LOK 10.170, NEV[1] 99 94 968 1001-4 propriedade da REFER, E.P.E	
60-08	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Escavadora Giratória LIEBHERR A900 ZW Litronic NEV[1] 99 94 990 7004-6 de Fernandes & Remelhe	
61-08	Autorização de circulação de vagões balastreiros da Ferrovias	1º Adit.
63-08	Autorização de circulação para os pórticos Vaiacar, SI-200 da Somafel	
64-08	Autorização de circulação da Escada Motorizada com Plataforma Elevatória NEV[1] 99 94 943 6001-2 da Ferrovias	1º Adit.
65-08	Autorização de circulação da Escada Motorizada com Plataforma Elevatória NEV1 99 94 943 6002-0 da Ferrovias	1º Adit.
67-08	Circulação da Dresina Plasser Española DIC-40, nº UIC 94 71 508 6302-7 com Grua e Plataforma Elevatória da NEOPUL	
68-08	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO ESCAVADORA GIRATÓRIA CATERPILLAR MODELO M313 C UIC 93 94 459 0043-3 DA PROMORAIL	
69-08	Circulação da Atacadeira Plasser & Theurer, modelo 09-3X UIC 99 71 308 6402-5 da NEOPUL	
70-08	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DE VAGÕES PLATAFORMA DA EIP	
72-08	Circulação dos Veículos de Conservação da Catenária (VCC) PLASSER & THEURER, propriedade da REFER, E.P.E	
73-08	Circulação da Grua Hidráulica PLASSER & THEURER GPC 38 propriedade da REFER, E.P.E	
74-08	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DA ESCADA MOTORIZADA COM POSICIONADOR DE CATENÁRIANEV1 99 94 943 6003-8 DA FERROVIAS	1º Adit.
75-08	CIRCULAÇÃO DE VAGÕES PLATAFORMA DA FERROVIAS PARA TRANSPORTE DE CARRIS	1º Adit.
78-08	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DE VAGÃO PLATAFORMA DA FERROVIAS	1º Adit.
07-09	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO NEV1 99 94 963 6001-0 DA NEOPUL	
08-09	Circulação da Atacadeira Universal de Via Plasser & Theurer, modelo 09-32 4S UIC 99 71 308 6403-3 da NEOPUL	
12-09	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO PARA OS PÓRTICOS VAIACAR, SI-300 DA SOMAFEL	
14-09	Interdição de Via entre as Estações de Covilhã e Guarda na linha da Beira Baixa	3º e 4º Adit.
18-09	Circulação do Veículo Rodo – Ferroviário Mercedes Benz AG, UNIMOG U1250, nº 427/11, NEV1 99 94 990 7009-5 da E.I.P	
19-09	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DO VAGÃO PLATAFORMA NUMERAÇÃO UIC 43 94 949 0123-4 DA FERROVIAS	1º Adit.

ICS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
23-09	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO ESCAVADORA GIRATÓRIA VAIACAR MODELO V 804 FS+ NEV1 99 94 990 03-5 da SOMAFEL	
24-09	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO ESCAVADORA GIRATÓRIA VAIACAR MODELO V 804 FS NEV1 99 94 990 002-7 da SOMAFEL	
26-09	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO ESCAVADORA GIRATÓRIA GEISMAR-DONELLI KGT 3000 NEV1 99 94 990 08-9 DA SOMAFEL	
34-09	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO DUMPER AUSA D1000APG, NEV1 99 94 990 7027-7 da SOCICARRIL	
37-09	EXPLORAÇÃO DOS VAGÕES PLATAFORMA DO TIPO Sgnss AO SERVIÇO DA TAKARGO Rail COM A NUMERAÇÃO NEV 38 94 4552 001-5 a 38 94 4552 125-2	
40-09	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DO VAGÃO COBERTO TIPO J2, UIC 43 94 949 0141-6 da FERROVIAS	1º Adit.
41-09	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO ESCAVADORA GIRATÓRIA LIEBHERR A900 CZW LITRONIC NEV1 99 94 990 7026-9 da FERROVIAS.	1º Adit.
44-09	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DOS VAGÕES PLATAFORMA PARA TRANSPORTE DE CARRIS, DA REFER, E.P.E.	
45-09	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DOS VAGÕES TIPO J, UIC 41 94 217 1168-2 e 41 94 217 1237-5 DA FERGRUPO	
51-09	Circulação da Dresina GEISMAR, DP 120 nº UIC 93 94 450 0043-2 de FERNANDES & REMELHE	
57-09	Circulação da Atacadeira de Via Plasser & Theurer, modelo UNIMAT SUPER 08-32 4S NEV1 99 94 912 4001-9 da FERROVIAS	1º Adit.
58-09	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO MODELO FEE-47 Nº UIC. 97 71 409 4203-7 DA E.I.P	1º Adit.
59-09	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO MODELO FEE-47 Nº UIC. 97 71 409 4204-5 DA E.I.P	1º Adit.
60-09	Circulação do Veículo Camião Rodo – Ferroviário UNIMOG-ZAGRO, U400, NEV1 99 94 990 7025-1 da NEOPUL	1º Adit.
61-09	EXPLORAÇÃO DOS VAGÕES PLATAFORMA DO TIPO Sgnss DA COMSA rail transport com A NUMERAÇÃO UIC 38 71 4552 033-5 a 38 71 4552 072-3	
63-09	Circulação da Dresina GLEISBAUMECHANIK, Modelo SKL 26 LK com Grua e Plataforma elevatória, UIC 93 94 450 0103-4 da SOMAFEL	
65-09	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DO VAGÃO CISTERNA SVI CC 25; NEV1 99 94 939 5001-1 DA FERROVIAS	1º Adit.
67-09	Circulação da Regularizadora de Balastro PLASSER ESPAÑOLA, modelo USP 2005L, UIC 99 71 308 6308-4 da NEOPUL	
69-09	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário, Escavadora Giratória POCLAIN PB 61 NEV1 99 94 990 7028-5 da REFER, E.P.E.	
71-09	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO ESCAVADORA GIRATÓRIA VAIACAR MODELO V 704 FR+ NEV1 99 94 990 5007-1 da SOMAFEL	
73-09	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DO VAGÂO DE DESBOBINAGEM SVI CTF 10000 NEV1 99 94 953 2001-5 DA FERROVIAS	1º Adit.
75-09	Circulação da Atacadeira Pesada de Via Plasser & Theurer modelo 08-32/IMF NEV1 99 94 942 1001-9 da FERROVIAS	1º Adit.

ICS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
76-09	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DE VAGÕES DE TRANSPORTE DE DETRITOS, CIAMPINO, MODELO PTT 600, DA FERGRUPO	
77-09	Exploração das Locomotivas Diesel – Eléctricas Vossloh Euro 4000 (JT46 CWR) nºs NEV 90 94 1 43 6001-8 a 90 94 1 43 6007-5 da empresa TAKARGO	
82-09	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DE VAGÕES, BORDA ALTAS TIPO ELOS, DA FERROVIAS	1º Adit.
83-09	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DO VAGÃO PLATAFORMA TIPO Us, UIC 43 94 949 0018-6 DA FERROVIAS	1º Adit.
84-09	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DO VAGÃO PLATAFORMA TIPO Us, UIC 43 94 949 0110-1 DA FERROVIAS	1º Adit.
85-09	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DE VAGÕES BORDAS BAIXAS TIPO Us, DA FERROVIAS	1º Adit.
86-09	EXPLORAÇÃO DOS VAGÕES DE 90' DO TIPO Laargss da COMSA rail transport COM A NUMERAÇÃO UIC 43 71 4378 643-6 a 43 71 4378 672-5	
87-09	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO ESCAVADORA GIRATÓRIA LIEBHERR A 900 ZW LITRONIC NEV1 97 51 945 1660-8 DA SOCICARRIL.	
88-09	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO ESCAVADORA GIRATÓRIA LIEBHERR A 900 ZW LITRONIC NEV1 97 51 855 4760-4 DA SOCICARRIL.	
89-09	Circulação das Locomotivas Eléctricas Siemens ES46 B1 A da série 4700	
102-09	VELOCIDADES MÁXIMAS AUTORIZADAS NAS LINHAS DA REDE FERROVIÁRIA NACIONAL	2º Adit.
112-09	REGISTO DOS PROCEDIMENTOS RELATIVOS AO STABELECIMENTO/LEVANTAMENTO DAS INTERDIÇÕES DE VIA/CORTES DE TENSÃO PROGRAMADOS EM ORDENS DE SERVIÇO	1º Adit.
03-10	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO ESCAVADORA GIRATÓRIA VAIACAR MODELO V 704 F NEV1 99 94 990 0011-8 da FERGRUPO	
05-10	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DE VAGÕES BORDAS BAIXAS TIPO "R" DA NEOPUL	1º Adit.
06-10	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO ESCAVADORA GIRATÓRIA VAIACAR V 804 FS + NEV1 99 94 990 0012-6, DA FERROVIAS	1º Adit.
08-10	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO DUMPER BENFORD – TEREX PT 6000, NEV1 99 94 990 7030-1 da FERROVIAS	1º Adit.
09-10	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO DUMPER BENFORD – TEREX PT 7000, NEV1 99 94 990 7031-9 da FERROVIAS	1º Adit.
11-10	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DE VAGÕES BALASTREIROS, DA NEOPUL	
12-10	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO AUTOBETONEIRA CARMIX 3.5 4T, NEV1 99 94 990 7029-3 da FERROVIAS	1º Adit.
13-10	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO PLATAFORMA ELEVATÓRIA AUTOMOTORA UNAC U30X3 NEV1 99 94 990 3005-7 DA EIP	
14-10	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO PLATAFORMA ELEVATÓRIA AUTOMOTORA UNAC U30X3 NEV1 99 94 990 3004-0 DA EIP	
15-10	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO CAMIÃO IVECO TRAKKER 310 AD190T 31W Nº UIC 97 71 401 2104-6 DA FERGRUPO	
16-10	Circulação da Regularizadora de Balastro MATISA, R 21 LS, NEV1 99 94 912 5001-8 da SOMAFEL	

ICS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
17-10	Circulação da Atacadeira Pesada Universal de Via MATISA B66 U NEV1 99 94 912 8001-5 da SOMAFEL	
18-10	Circulação da Dresina MATISA (DIP 01) VM-200 SP para Inspecção e Manutenção de Pontes Nº UIC 90 94 400 0001-0, propriedade da REFER, E.P.E	
19-10	Circulação da Dresina Plasser Española DIC-40, nº UIC 94 71 509 4301-9 com Grua e Plataforma levatória da EIP	
20-10	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DO VAGÃO TIPO J2, UIC 43 94 949 0139-0 DA SOMAFEL	
22-10	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO ESCAVADORA GIRATÓRIA VAIACAR MODELO V 704 FR+ NEV1 99 94 990 5001- 4 da SOMAFEL	
23-10	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO ESCAVADORA GIRATÓRIA VAIACAR MODELO V 704 FR+ NEV1 99 94 990 5009 - 7 da SOMAFEL	
25-10	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO ESCAVADORA GIRATÓRIA LIEBHERR A 900 ZW-613 NEV1 99 94 990 7032-7 DE FERNANDES & REMELHE	
26-10	Exploração das Locomotivas Diesel – Eléctricas Vossloh Euro 4000 (JT46 CWR) nºs UIC 95 71 0 33 5019-6, 95 71 0 33 5020-4, 95 71 0 33 5021-2 e 95 71 0 33 5022-0 da empresa Angel Trains	
30-10	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DE VAGÃO BORDAS BAIXAS TIPO "R" – Reboque de Dresina, NEV1 99 94 975 0001-0 DE FERNANDES & REMELHE	1º Adit.
33-10	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO CAMIÃO VOLVO FLH 42 RD 240 Nº UIC. 97 71 408 6205 - 2 DA NEOPUL	
34-10	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO CAMIÃO VOLVO FLH 42 RD 240 Nº UIC. 97 71 408 6206 - 0 DA NEOPUL	
37-10	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO – FERROVIÁRIO ESCAVADORA GIRATÓRIA LIEBHERR A 900 C ZW LITRONIC UIC 97 51 015 7260-3 da SOCICARRIL	
38-10	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO – FERROVIÁRIO ESCAVADORA GIRATÓRIA LIEBHERR A 900 ZW LITRONIC UIC 97 51 945 2760-5 da SOCICARRIL	
46-10	Circulação da Desguarnecedora de Balastro Plasser & Theurer, modelo RM 62, UIC 90 94 453 0007- 4 e Vagão de apoio UIC 43 94 949 0129-1 da FERROVIAS	1º Adit.
48-10	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO CAMIÃO IVECO/VEFCA AD190T31W Nº UIC. 97 71 408 9101-0 DA FERROVIAS	1º Adit.
49-10	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO – FERROVIÁRIO ESCAVADORA GIRATÓRIA ATLAS 1304K-ZW NEV1 99 94 990 0013-4 da SOMAFEL	
54-10	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DO VAGÃO PLATAFORMA NUMERAÇÃO UIC 83 94 390 1032-4 DA FERROVIAS	1º Adit.
55-10	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DO VAGÃO PLATAFORMA NUMERAÇÃO UIC 83 94 390 1030-8, DA FERROVIAS	1º Adit.
56-10	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DE VAGÕES DA FERROVIAS	1º Adit.
57-10	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DE VAGÕES DA TAKARGO	
61-10	CIRCULAÇÃO DE VAGÕES PLATAFORMA COM PÓRTICOS PARA TRANSPORTE DE CARRIS DA SOMAFEL	
63-10	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DO VAGÃO TIPO "O" COM TAPETE TRANSPORTADOR, UIC 43 94 949 0067-3, DA SOMAFEL	

ICS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
64-10	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DO VAGÃO PLATAFORMA EQUIPADO COM TAPETE TRANSPORTADOR DE DETRITOS UIC 43 94 949 0151-5, DA SOMAFEL	
66-10	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DOS VAGÕES, BORDAS BAIXAS 949 0, DA SOMAFEL	
69-10	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO ESCAVADORA GIRATÓRIA LIEBHERR A900 ZW LITRONIC UIC 97 51 945 1160-9 DE FERNANDES & REMELHE	
70-10	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DE VAGÕES BORDAS BAIXAS 981 1 DA SOMAFEL	
72-10	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DO VAGÃO PLATAFORMA NUMERAÇÃO UIC 83 94 981 1015-5 DA SOMAFEL	
73-10	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO RETROESCAVADORA, KOMATSU WB 93R-2 NEV1 99 94 990 7033-5, DE FERNANDES & REMELHE	
77-10	Gestão da Circulação entre as estações de Pinheiro e Grândola–Norte (linha do Sul e Variante de Alcácer)	
103-10	CIRCULAÇÃO DE COMBOIOS NAS BIFURCAÇÕES DE LARES E DE VERRIDE	
106-10	Fornecimento de energia para climatização dos comboios	
04-11	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO ESCAVADORA GIRATÓRIA VAIACAR MODELO V 804 F UIC 97 71 402 2217- 4 da FERGRUPO	
05-11	CIRCULAÇÃO DO LOCOTRACTOR RODO – FERROVIÁRIO, EUROTRACT, E 1400, UIC 93 94 200 0032-4 da E.I.P.	
11-11	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DE VAGÕES DE TRANSPORTE DE INERTES, TIPO Us DA TAKARGO	
14-11	Circulação da Dresina para trabalhos de Desmatação (DCM-01), SOLLINGER, NEV1 99 94 949 0001-5 da REFER, E.P.E	
15-11	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO PLATAFORMA AUTOMOTORA FRANCE ELEVATEUR 4 AXE, NEV1 99 94 990 3007-3 DA SOMAFEL	1º Adit.
16-11	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO DE MEDIÇÃO DE VIA E CATENÁRIA SEM CONTACTO SVI AMP 250 NEV1 99 94 916 0001-4 da FERROVIAS	1º Adit.
17-11	Circulação da Regularizadora de Balastro PLASSER ESPAÑOLA, modelo PDB 110, UIC 99 71 305 2213-6 de VIAS Y CONSTRUCCIONES	
18-11	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DE VAGÕES PLATAFORMA DE BORDAS BAIXAS PROFERR, DA ELECTREN	
19-11	Circulação da Atacadeira Pesada de Via Plasser & Theurer modelo Duomatic 09-32 CSM, Nº UIC 99 71 305 2402-5 da VIAS Y CONSTRUCCIONES	
20-11	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO CAMIÃO IVECO TRAKKER AD190T 31W Nº UIC. 97 71 402 3108-4 DA ELECTREN	
21-11	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO CAMIÃO IVECO TRAKKER AD190T 31W Nº UIC. 97 71 402 3109-2 DA ELECTREN	
22-11	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO CAMIÃO IVECO TRAKKER AD190T 31W Nº UIC. 97 71 404 0101-8 DA FITONOVO	
24-11	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO ESCAVADORA GIRATÓRIA LIEBHERR A900 ZW LITRONIC UIC 97 51 935 9360-8 DA STECONFER	

ICS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
25-11	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO ESCAVADORA GIRATÓRIA LIEBHERR A900 ZW LITRONIC UIC 97 51 855 2860-4 DA STECONFER	
27-11	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DE VAGÕES de TAPETES, da COMSA	
28-11	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DE VAGÕES BALASTREIROS, DA SOMAFEL	
29-11	Suspensão da exploração ferroviária entre a estação de Évora e o PK 126,800 da Linha de Évora	
30-11	Circulação da Dresina Sollinger Hutte GmbH, nº UIC 93 94 450 0094-5 da FERGRUPO	
31-11	Circulação da Dresina Sollinger Hutte GmbH, Nº UIC 93 94 450 0093-7 da FERGRUPO	
32-11	Circulação da Dresina Matisa VM 400S com Grua e Caixa de Carga, UIC 90 94 450 0006-2 da SOMAFEL	
36-11	Circulação da Locomotiva Diesel-Hidráulica VOSSLOH, Modelo G- 1700, UIC 95 71 031 7001-6 da COMSA	
37-11	Circulação da Locomotiva Diesel-Hidráulica VOSSLOH, Modelo G-1700, UIC 95 71 031 7002-4 da COMSA	
38-11	Circulação da Atacadeira Matisa, Modelo BNRI 85 Nº UIC 90 94 451 0010-2, da Somafel	
39-11	Exploração dos Vagões Plataforma do Tipo Lgnss de 45 pés da CP Carga com a numeração NEV1 22 94 4433 001-8 a 22 94 4433 100-8	
41-11	Circulação da Estabilizadora Dinâmica de Via, Plasser & Theurer, DGS – 62 N, nº UIC 90 94 454 0001-5, da SOMAFEL	
42-11	Circulação da Estabilizadora Dinâmica de Via, Plasser & Theurer, DGS – 62 N, nº UIC 90 94 454 0002-3, da SOMAFEL	
43-11	Circulação do Veículo Rodo-Ferroviário Plataforma Automotora France Elevateur 4 AXE, NEV1 99 94 990 3006-5 da SOMAFEL	1º Adit.
44-11	Exploração dos Vagões Plataforma do Tipo Slmmps, com 45 pés, com a numeração UIC 34 71 473 3001-8 a 34 71 473 3018-2 (da TRAMESA) e 83 71 473 3019-0 a 83 71 473 3040-6 (da MEWA) ao serviço da TAKARGO	
48-11	Exploração dos Vagões Plataforma, Porta Contentores do Tipo Lgnss de 45 pés, da COMSA, com a numeração 28 71 443 3080-3 a 28 71 443 3109-0	
50-11	Passagem de Nível ao Km. 22.556 da Linha de Cascais	
51-11	Circulação da Atacadeira de Via Estreita Plasser & Theurer modelo Unomatic 08-16 Compact, NEV1 99 94 942 2001-8 da GMF	
52-11	Circulação da Dresina de Deservagem SVI DD 450 B NEV1 99 94 949 5001-0 da FERROVIAS	2º e 3º Adit.
54-11	Condições de Circulação no troço Darque a Viana do Castelo, na Linha do Minho	
56-11	Circulação da Dresina Matisa de Via Estreita Nº NEV1 99 94 948 5001-2 da FERROVIAS	1º Adit.
57-11	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DOS VAGÕES, BALASTREIROS DE VIA ESTREITA NEV1 40 94 904 6001-4 e 40 94 904 6002-2, DA FERROVIAS.	1º Adit.
58-11	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO ESCAVADORA GIRATÓRIA VAIACAR MODELO V 704 F NEV1 99 94 990 5010-5 da FERGRUPO	
103-11	Aplicação do Regime de Exploração Simplificada (RES)	1º Adit

ICS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
106-11	DUPLA TRACÇÃO PELA CAUDA EM COMBOIOS DE MERCADORIAS COM ENGATES TIPO ATLAS ou UIC de 1,5 MN	
02-12	CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO RETROESCAVADORA, CASE 580 SR3 NEV1 99 94 990 7034-3, DA MOTA-ENGIL, ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO, SA.	
03-12	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DO VAGÃO BORDAS BAIXAS TIPO "R" – Reboque de Dresina, UIC 99 94 450 0505-0 DA MOTA-ENGIL, ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO, SA	
05-12	Circulação do Veículo Camião Rodo – Ferroviário UNIMOG MERCEDES-BENZ, NEV1 99 94 990 7035-0 da SOMAFEL	
08-12	Exploração dos Vagões Plataforma do Tipo Sgnss de 60 pés da CP Carga com a numeração NEV1 12 94 4552 001-5 a 12 94 4552 300-1	
10-12	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DO FURGÃO Nº UIC 51 94 926 9010-1, DA REFER, E.P.E.	
11-12	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DE VAGÃO Nº UIC 40 94 948 0009-0 DA REFER, E.P.E.	
12-12	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DE VAGÕES BORDAS BAIXAS, DA REFER, E.P.E.	
13-12	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DE VAGÕES FECHADOS DA REFER, E.P.E.	
14-12	CONDIÇÕES ESPECIAIS DE CIRCULAÇÃO da DRESINA DE APOIO AO COMBOIO HISTÓRICO, NO TROÇO RÉGUA - TUA	
15-12	Condições de circulação da composição da deservagem química na prestação de trabalho em linhas abertas à exploração	
16-12	CIRCULAÇÃO DE DRESINAS DA SÉRIE 100 e 200 e VAGÕES DO TIPO R PROPRIEDADE DA REFER	
17-12	MOVIMENTAÇÃO DO VEÍCULO RODO-FERROVIÁRIO ESCAVADORA GIRATÓRIA LIEBHERR A900 ZW LITRONIC UIC 97 51 945 2460-2 DE JOSÉ OLIVEIRA CHAVES, & CA, LDA	
19-12	Circulação da Regularizadora de Balastro SOREMA, modelo PS 2003 S600, NEV1 99 94 911 5001-0, da MOTA-ENGIL, ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO, SA	
20-12	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DO VAGÃO FECHADO, COM EQUIPAMENTOS DE SONDAGEM ULTRASSÓNICA DE CARRIS Nº UIC 94 71 575 7001-3, DA SPERRY RAIL SERVICE.	
21-12	CARRUAGENS CORAIL E MODERNIZADAS	
113-12	Desguarnecimento Temporário das Estações da Linha de Cascais	
114-12	Circulação dos Comboios Internacionais de Passageiros	
202-12	Dispensa da Apresentação do Sinal de Partida em Estações e Ramais	1º Adit.
06-13	Exploração dos Vagões Cisterna Tipo Zagkks com a numeração UIC 83 94 791 2 001-7 a 83 94 791 2 011-6 da NOVA AP- Fábrica Nitrato de Amónio de Portugal, S.A.	
07-13	Exploração das Locomotivas Diesel – Elétricas Vossloh Euro 4000 (JT46 CWR) nºs UIC 95 71 0 33 5001-4, 95 71 0 33 5002-2 e 95 71 0 33 5003-0 da COMSA rail transport 1.	

ICS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
11-13	MOVIMENTAÇÃO DO VEÍCULO RODOFERROVIÁRIO ESCAVADORA GIRATÓRIA LIEBHERR A 900 C ZW LITRONIC UIC 97 51 015 5460-1 DE FERNANDES & REMELHE	
13-03	CONDIÇÕES EXCECIONAIS DE EXPLORAÇÃO DO RAMAL DE SINES / METALSINES	
14-13	Circulação da Dresina com Plataforma Elevatória destinada à Inspeção de Túneis, SOLLINGER, NEV1 99 94 944 3001-3 da REFER, E.P.E	
15-13	AUTORIZAÇÃO DE CIRCULAÇÃO DA AUTOMOTORA ALLAN (VIP) Nº UIC 90 94 8 030301-7, DA REFER E.P.E.	
16-13	Circulação da Dresina Geismar, modelo DP 104 Nº UIC 93 94 450 0015-3 da FERGRUPO	
22-13	MARCHAS DE ENSAIO COM A UQE 2401	
23-13	TRABALHOS DE MODERNIZAÇÃO NA LINHA DO ALGARVE - Estação de Olhão	
24-13	Exploração dos Vagões Plataforma Tipo Rmmps com a numeração UIC 83 71 397 0 000-4 a 83 71 397 0 015-2, 83 71 397 0 018-6, 83 71 397 0 019-4, 83 71 397 0 021-0, 83 71 397 0 031-9 e 83 71 397 0 032-7 da TRAMESA, Transportes Mistos Especiais S.A.	

3 - INSTRUÇÕES GERAIS DE SINALIZAÇÃO (I.G.S.)

IGS Nº	Edição de	Designação	Aditamentos em Vigor
1	**1982**	**Sinalização mecânica**	
3	**1985**	**Sinalização electromecânica**	1º Adit.
7	**1991**	**Passagens de Nível Automáticas**	8º, 20º, 121º, 125º, 127º, 131º, 132º, 133º e 134º Adit.
8	**1995**	**Sinalização eléctrica. Encravamento por Bloco Orientável**	1º Adit.

4 - INSTRUÇÕES DE SINALIZAÇÃO (I.S.)

I.S. Nº	Edição de	Designação	Aditamentos em Vigor
1		**Sinalização das estações da linha do Minho**	
	2009	Anexo 1 - Estação de Concentração de Porto - Campanhã (Sinalização das estações Satélites de General Torres, Contumil, Porto São Bento e da estação de Concentração de Porto Campanhã)	2º e 3º Adit.
	2011	Anexo 2 - Estação de Concentração de Contumil - Parques (Sinalização da linha do Minho, linha de Leixões e Concordância de S. Gemil)	
	2012	Anexo 3 - Estação de Concentração de Ermesinde (Sinalização das Estações Satélites de Leandro, São Frutuoso, São Romão (da Linha do Minho) e Valongo, Recarei - Sobreira, Cête e Irivo (da Linha do Douro)	1º Adit.
	2001	Anexo 4 - Estação de Concentração de Lousado (Sinalização das estações de Senhora das Dores, Trofa "via larga", Lousado e Santo Tirso " via larga")	4º, 5º, 6º,7º, 9º e 10º Adit
	2004	Anexo 5 - Estação de Concentração de Nine (Estações satélites de Famalicão, Arentim, Ruilhe, Tadim e Braga)	1º Adit.
2		**Sinalização das estações da linha do Douro**	
	2003	Anexo 2 - Estação de Concentração de Penafiel (Sinalização da estação de Concentração de Penafiel e da estação de Caíde)	1º Adit.
3		**Sinalização das estações da linha do Norte**	
	2007	Anexo 4 - Estação de Concentração de Azambuja (Estações Satélite de Castanheira do Ribatejo e Carregado do Norte)	1º, 2º, 3º e 4º Adit.
	2007	Anexo 4-A Estação de Concentração do Setil (Estação Satélite de Santana - Cartaxo Reguardo)	1º, 2º, 3º e 4º Adit.
	2007	Anexo 7 - Estação de Concentração de Lamarosa (Estações Satélite de Fugalvaz-Resguardo, Chão de Maçãs – Fátima, Caxarias, Santa Cita, Tomar e da estação de Concentração da Lamarosa)	1º, 2º, 4º, 5º e 6º Adit
	2013	Anexo 8 - Estação de Concentração de Pombal (Sinalização das estações de Albergaria dos Doze, Vermoil, Pombal e Soure)	
	2013	Anexo 9 - Estação de Concentração de Alfarelos (Sinalização das estações de Alfarelos, Amial-Sul, Taveiro, Coimbra-B, Coimbra e Ramal Moacir-Adémia)	
	2013	Anexo 10 - Posto Local de Sinalização de Souselas (Estação de Souselas)	
	2010	Anexo 13 - Estação de Concentração de Aveiro	1º e 2º Adit.
4		**Sinalização das estações da linha da Beira Alta**	
	2012	Anexo 1 - Estação de Concentração de Santa Comba Dão	
	2004	Anexo 5 - Estação de Concentração de Vilar Formoso Sinalização das estações de Cerdeira, Noémi e Vilar Formoso)	
5		**Sinalização das estações da linha da Beira Baixa**	
	2011	Anexo 3 - Estação de Concentração de Castelo Branco Sul	

I.S. Nº	Edição de	Designação	Aditamentos em Vigor
	2011	Anexo 4 - Estação de Concentração de Castelo Branco Norte	1º Adit.
6		**Sinalização das estações da linha do Leste**	
7		**Sinalização das estações da linha do Oeste**	
8		**Sinalização das estações da linha de Sintra**	
	2011	Anexo 1 - Estação de Concentração de Campolide (Estação Satélite de Lisboa Rossio)	
	2012	Anexo 2 - Estação de Concentração da Amadora (Estações Satélites de Benfica e Monte Abraão)	1º e 2º Adit.
	2012	Anexo 3 - Estação de Concentração de Algueirão-P (Estações Satélites de Mira Sintra - Meleças, Agualva - Cacém, Mercês e Sintra)	1º Adit.
(*)9		**Sinalização das estações da linha de Cascais** **(*) Documento ainda não publicado**	
10	**1999**	**Sinalização das estações das linhas de Cintura e do Sul**	
	1999	Anexo 1 - Estação de Concentração de Campolide- Cintura (Sinalização de estações de Sete-Rios e de Entrecampos)	1º, 2º, 4º, 5º, 7º, 8º, 9º, 12º e 13º Adit.
	2003	Anexo 2 - Estação de Concentração de Coina (Sinalização das estações do Complexo Ferroviário de Coina, Fogueteiro, Corroios, Pragal, Ponte 25 de Abril e Alvito-A)	2º, 3º, 5º e 6º Adit
	2008	Anexo 3 - Estação de Concentração de Pinhal Novo (Sinalização das estações Satélites de Barreiro, Lavradio, Moita, Penalva e da estação de Concentração do Pinhal Novo)	6º e 7º Adit.
	2009	Anexo 4 - Estação de Concentração de Setúbal	
	2007	Anexo 5 - Estação de Concentração de Praias de Sado Estação satélite de Vale da Rosa	1º, 2º e 3º Adit.
	2010	Anexo 6 - Estação de Concentração de Alcácer do Sal	
	2004	Anexo 8 - Estação de Concentração de Funcheira (Sinalização das estações Satélites de Amoreiras-Odemira, Luzianes, Santa Clara Sabóia, S. Marcos e Messines)	1º, 2º, 3º e 4º Adit.
11		**Sinalização das estações da linha do Alentejo**	
	2007	Anexo 1 - Estação Concentração de Poceirão (Estações satélite Aguas Moura,Pegões e Bombel)	3º e 4º Adit.
	2011	Anexo 2 - Posto de Concentração de Sinalização de Vendas Novas	
12		**Sinalização das estações da linha do Algarve**	
	2004	Anexo 1 - Estação de Concentração de Tunes (Sinalização das estações de Alcantarilha, Silves, Estômbar-Lagoa, Portimão, Mexilhoeira e Lagos)	1º, 2º, 3º, 4º, 5º, 6º, 7º e 8º Adit.
	2004	Anexo 2 - Estação de Concentração de Faro (Sinalização das estações de Tunes, Albufeira, Boliqueime, Loulé e Parque das Cidades)	1º, 2º, 3º e 4º Adit.
13		**Sistema Informatizado Simplificado de Exploração (SISE)**	
	2011	Anexo 1 - Linha do Vouga	2º Adit.

5 – INSTRUÇÕES DE EXPLORAÇÃO TÉCNICA (I.E.T.)

I.E.T. Nº	Edição de	Designação	Aditamentos em Vigor
1	1992	Gestão dos textos regulamentares	1º, 2º e 3º Adit.
2	2001	Índice dos textos regulamentares em vigor	
3	2013	Centro de Comando Operacional (CCO)	
6	2013	Gestão da Circulação – Rede Ferroviária Nacional	
9	2000	Horário dos Comboios	
10	2009	Numeração dos Comboios	1º, 3º, 4º, 5º, 6º e 7º Adit.
11	1985	Serviço de Mercadorias e Bagagens	1º, 3º, 4º, 7º, 9º, 10º, 11º e 12º Adit.
12	1985	Prescrições sobre carga de vagões	1º, 2º, 3º, 4º, 5º, 6º e 7º Adit.
14	2006	Regimes de Frequência	
17	1985	Transporte de Contentores	1º e 2º Adit.
34	2003	Serviço do pessoal de Circulação	1º Adit.
37	1991	Serviço do pessoal da revisão de bilhetes	1º e 2º Adit.
50	2005	Rede Ferroviária Nacional	5º, 57º, 58º, 61º, 62º, 64º, 66º, 67º, 68º, 69º e 70º Adit.
51	2011	Tabelas de Carga das Locomotivas	1º Adit
52	2012	Condições de Circulação de Material Circulante em Função das Categorias das Linhas (Via Larga)	1º e 2º Adit
54	1994	Modelos relacionados com a circulação de Comboios	1º, 3º, 4º, 5º, 6º, 7º e 8º Adit.
56	1988	Preçário de determinadas peças de veículos de transporte de passageiros e mercadorias	1º Adit.
57	1982	Utilização dos equipamentos de telecomunicações	1º, 2º, 5º, 6º, 8º, 10º, 15º, 18º, 34º, 47º, 49º, 65º, 68º, 69º e 70º Adit.
58	1985	Regulamento da Renfe – Resumo (Sinais de circulação)	1º Adit.
60	1982	Normas complementares para a exploração da Catenária	
61	1986	Equipamento das carruagens	1º, 2º, 3º, 5º, 6º e 7º Adit.
63	2007	Sistemas Complementares para a Segurança da Exploração Ferroviária	1º Adit.
70	1985	Velocímetros e taquígrafos das unidades motoras	1º Adit.
72	1984	Normas sobre utilização dos areeiros	1º Adit.
74	2007	Processo para avaliação da conformidade de material circulante para a obtenção de Autorização de Circulação na Rede Ferroviária Nacional - Via Larga	
77	2009	Normas e Procedimentos de Segurança em Trabalhos na Infra-estrutura Ferroviária	1º, 2º e 3º Adit.
78	2012	Modelo de Relatório Anual de Segurança	
79	2012	Definições para o apuramento de Indicadores Comuns de Segurança	

I.E.T. Nº	Edição de	Designação	Aditamentos em Vigor
80	2007	Acidentes e Incidentes	2º, 5º, 6º e 7º Adit.
83	1995	Autos de Notícia. Inquéritos	1º, 2º e 3º Adit.
85	2005	Procedimentos de actuação em caso de comunicação ou detecção de engenho explosivo ou objecto suspeito	
91	2003	Plano de Emergência da Linha do Sul (Lisboa a Pinhal Novo)	1º Adit.
92	2003	Plano de Emergência da Linha do Norte (Lisboa–Azambuja)	
93	2003	Plano de Emergência da Linha de Cascais.	
94	2003	Plano de Emergência da Linha do Norte (Azambuja-Aveiro)	
95	2003	Plano de Emergência da Linha do Norte (Aveiro - Porto)	1º Adit.
96	2003	Plano de Emergência Geral	
97	2003	Plano de Emergência da Linha da Beira Alta	
98	2003	Plano de Emergência da Linha da Beira Baixa	
99	2003	Plano de Emergência da Linha de Sintra e Cintura	
100	2003	Plano de Emergência da Linha do Minho (Nine-Valença)	
101	2004	Plano de Emergência da Linha do Douro (Marco de Canavezes - Pocinho)	
102	2004	Plano de Emergência da Linha do Oeste	
103	2004	Plano de Emergência das Linhas Suburbanas do Porto/Norte	
104	2004	Plano de Emergência da Linha do Leste	
105	2004	Plano de Emergência da Ligação ao Algarve (Linha do Sul entre Pinhal Novo e Tunes, Linha do Alentejo entre Barreiro e a bifurcação do Poceirão, Concordância do Poceirão, Linha de Sines e Linha do Algarve)	1º Adit.
106	2004	Plano de Emergência das Linhas de Vendas Novas (incluindo as concordâncias Norte do Setil e de Bombel)e do Alentejo (entre a concordância do Poceirão, exclusivé, e Funcheira, incluindo a concordância da Funcheira, e o ramal de Neves Corvo)	1º Adit.
110	2008	Plano de Emergência Integrado das Estações Ferroviárias de Campolide e Rossio e Túnel do Rossio	
111	2008	Plano de Emergência Integrado do Túnel e Apeadeiro de ESPINHO	
112	2010	Plano de Emergência do Túnel da Trofa	
115	2008	Plano de Emergência das Linhas de V. L. da Rede Ferroviária Nacional (TAKARGO)	

6 - INSTRUÇÕES COMPLEMENTARES DE EXPLORAÇÃO TÉCNICA (I.C.E.T.)

ICET Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
3/83	Restrições à entrada de pessoas em instalações de alta tensão, comando da circulação e sinalização	
4/83	Prescrições a observar com os utensílios de carregamento utilizados em tráfego internacional	
6/83	Ambulâncias e bolsas de primeiros socorros. Prestação de socorro em caso de acidente	1º Adit.
1/85	Disposições sobre o serviço em ramais particulares	1º, 3º, 6º, 12º, 13º, 15º, 18º e 19º Adit.
3/85	Gráfico da utilização semanal do material motor	1º Adit.
8/85	Controlo dos utensílios utilizados na condução de unidades Motoras	
2/86	Pré-climatização das carruagens Corail	2º, 3º e 4º Adit.
1/87	Estatísticas de acidentes ferroviários	
2/87	Pictogramas utilizados nas estações e no material circulante para informação ao público	
4/88	Faróis de cauda eléctricos Amovíveis	1º e 2º Adit.
5/88	Gestão da circulação nas estações	
8/88	Iluminação dos túneis de Fátima e Albergaria	
4/90	Utilização dos modelos "Relação do Material de Passageiros" e "Relação de Vagões" em serviço nas estações fronteiriças	
1/91	Serviço relacionado com as manobras e a gestão do material na estação de Alcântara-Mar	
1/93	Entrada ao serviço dos novos vagões articulados "sgmmrss" nºs 32 94 49 61001/070	
1/97	Utilização do Telemóvel instalado a bordo das Carruagens / Bar	
104/97	Comunicação de avarias do material motor	
1/99	Margens de Regularidade dos Horários	
109/01	Horários dos Comboios	
110-09	Numeração dos Comboios sem Marcha Pré-Estabelecida	
210-10	Códigos dos Tipos de Serviços	1º Adit.
350-11	Ramais de Mercadorias Electrificados	
150-12	Relação de Passagens de Nível da Rede Ferroviária Nacional	1º, 4º, 6º, 7º, 10º, 11º, 12º e 13º Adit.
157-12	Circulação de comboios na Infraestrutura Ferroviária Nacional equipada com o sistema Rádio Solo-comboio	1º Adit.
179-12	Tabela para o Registo de Indicadores Comuns de Segurança	
250-12	Túneis da Rede Ferroviária Nacional com Exploração	

7 - COMUNICAÇÕES (C)

C Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
01/84	Colhidas de pessoas em estações, plena via e passagens de nível	1º Adit.
06/86	Datas de abertura à exploração pública das linhas e ramais dos Caminhos de Ferro Portugueses	
01/90	Avarias nos pantógrafos	
21-08	TAKARGO RAIL	
21-09	Linha do Alentejo (Troço entre a Estação do Barreiro e o Apeadeiro de Penteado)	
22-09	Linha do Minho - Estação de Caminha	
10-10	Entrada em vigor do novo RGS XII	
14-10	Apeadeiro de S. João do Estoril	
16-10	Linha de Cascais - Estação de S. Pedro do Estoril	
06-11	Operação em tracção eléctrica no troço entre Bombel/Vidigal e Évora	
04-12	Estação de Vale Figueira	
06-12	Estação de Pinhal Novo	
09-12	Apeadeiro de Areia-Darque	
13-12	Movimentação de Dresinas, máquinas de via e comboios de serviço para apoio a trabalhos	
16-12	Movimentação de Veículos Especiais em regime de manobras para entrada e saída dos troços de via interdita	
17-12	Prestação de Serviços de Transporte Ferroviário	
09-13	Ensaios de Tracção - Locomotivas Euro 4000 da Takargo Rail	

8 – REGULAMENTOS

REG. N.º	Edição de	Designação	Aditamentos em Vigor
1	**1954**	**Regulamento para a Exploração e Policia dos Caminhos de Ferro**	1º Adit.
	2000	**Regulamento de Passagens de Nível (Decreto-Lei nº 568/99 de 23 de Dezembro)**	
5	**1972**	**Regulamento para a condução de unidades motoras**	OS 39/78, 1º, 2º, 3º, 4º, 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10º, 11º, 12º e 13º Adit.
	1975	**Regulamento de Sinais da linha de Cascais**	16º, 25º, 28º, 29º, 30º, 35º, 37º, 38º, 39º e 40º Adit.

9 – INSTRUÇÕES TÉCNICAS

I.T. N.º	Edição de	Designação	Aditamentos em Vigor
14	**1980**	**Normas de distribuição do material circulante de mercadorias e dos utensílios auxiliares dos carregamentos**	2º, 3º, 4º, 5º e 6º Adit.
20	**1978**	**Normas de Segurança no Trabalho para o pessoal das estações e dos comboios**	1º Adit.
28	**1968**	**Sinalização das estações - Zona Norte**	
29	**1968**	**Sinalização das estações - Zona Centro**	
30	**1969**	**Sinalização das estações - Zona Sul**	
39	**1975**	**Dispositivos de segurança de que estão dotadas as agulhas inseridas nas linhas gerais de circulação das estações da Rede Geral**	3º, 8º, 14º, 19º, 22º, 24º, 34º, 35º, 36º, 38º, 39º, 40º, 42º, 43º, 44º, 45º, 46º, 47º, 48º, 49º e 50º Adit.
43	**1980**	**Textos complementares à IET 70-Velocímetros e Taquígrafos das unidades motoras**	
102	**1980**	**Circulação de comboios na linha de Cascais**	1º e 2º Adit.

10 - INSTRUÇÕES GERAIS

I.G. N.º	Edição de	Designação	Aditamentos em Vigor
4	**2008**	**Serviço de manobras**	
7	**1972**	**Serviço do pessoal de acompanhamento de comboios**	5º, 7º, 11º, 13º, 21º, 22º, 28º e 29º Adit.

11 - ORDENS DE SERVIÇO

OS Nº/Ano	Designação	Aditamentos em Vigor
02/08	**Regulação Operacional**	1º Adit.
01/09	**Prestação de Serviços Auxiliares de Tratamento Comercial de Mercadorias (TCM) à CP Carga e Modelos a Preencher**	1º Adit.
02/09	**PROCEDIMENTO PARA O OPERADOR DE MESA DE COMANDO DO CCO - Suspensão da Circulação para execução de trabalhos ao abrigo da Medida de Segurança 7 da IET 77.**	
02/10	**Plano de Contingência - Linha de Sintra**	
03/10	**Pedidos de Capacidade Extraordinários**	
04/10	**Procedimento para entrada de comboios em ramais particulares e terminais de mercadorias**	
01-11	**Paragens extraordinárias em estações, para tomada de refeição das tripulações dos comboios de mercadorias**	
02-11	**Entrega de Ordens de Serviço ou Instruções Complementares de Segurança a Pessoal dos Comboios**	
03-11	**Dispensa do guarnecimento de Estações Fronteiriças, durante a realização de Ordens de Serviço**	
04-11	**Modelo Informátizado de Limitação de Velocidade 99-003 - Emissão e entrega aos comboios**	

12 - INSTRUÇÕES

INST. Nº	Edição de	Designação	Aditamentos em Vigor
2693	1958	Alteração da doutrina apresentada na Informação Técnica nº 2 referente à comprovação, no quadro óptico dos postos Jeumont, do estado de ocupação do cantão a jusante da estação	
2782	1962	Sinalização do atravessamento da linha de Cascais, em Alcântara-Mar, pelo Ramal de Alcântara	1º e 2º Adit.
2837	1964	Passagens de nível das linhas exploradas com cantonamento automático	1º, 2º, 4º, 19º, 26º, 28º, 30º, 31º e 33º Adit
2942	1967	Sinalização da estação de Pampilhosa	1º, 2º, 3º, 4º, 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10º e 15º Adit
(*)	1979	Instruções para mesas de comando (Linha de Cascais)	7º, 12º, 13º, 13ºA, 15º, 16º, 16ºA, 20º, 22º, 23º, 24º, 25º, 27º, 42º, 43º, 44º, 45º, 46º, 47º e 49º Adit.

(*) - Linha de Cascais

13 - REGULAMENTAÇÃO ANTIGA AINDA EM VIGOR

Documentos	Edição de	Designação
Livro E 3	**1928**	**Instruções para o serviço telegráfico e telefónico**
Livro E 12	**1948**	**Instruções para Processo de Reclamações**
Informação Técnica nº 1	**1957**	**Postos eléctricos de sinalização e manobras de agulhas tipo Siemens & Halske com teclas de itinerário**
Informação Técnica nº 2	**1958**	**Postos eléctricos de sinalização, tipo Jeumont, para a conjugação dos sinais de cantonamento automático com as agulhas, de manobra manual, das pequenas estações**
Informação Técnica nº 2A	**1965**	**Postos eléctricos de sinalização, tipo Jeumont, para a conjugação dos sinais de cantonamento automático com as agulhas, de manobra manual, das pequenas estações**

ANEXO V

LISTAGEM DOS DOCUMENTOS NORMATIVOS DA REFER, E.P.E.

Listagem dos documentos normativos em vigor (fonte: REFER, E.P.E., 2013)

Identificação	Documento	Versão	Parte	Descrição	Área de Actividade	Tipo de Documento
NTV-001	10002011000	1	0	Estabilizadora dinâmica de Via - Plasser	Via	Nota Técnica
NTV-005	10002011002	1	0	Soldaduras aluminotérm. recargas carris	Via	Nota Técnica
ITV-1	10002011004	1	0	Conservação metódica Via - Conceito geral	Via	Instrução Técnica
ITV-2	10002011005	1	0	Cintagem das travessas de madeira	Via	Instrução Técnica
ITV-3	10002011006	1	0	Verificação e lubrificação de juntas	Via	Instrução Técnica
ITV-4	10002011007	1	0	Regularização folgas quadramento juntas	Via	Instrução Técnica
ITV-5	10002011008	1	0	Rect. assentamento quadramento travessas	Via	Instrução Técnica
ITV-6	10002011009	1	0	Aperto pregação rígida e recorte talões	Via	Instrução Técnica
ITV-7	10002011010	1	0	Rectificação da inclinação do carril	Via	Instrução Técnica
ITV-8	10002011011	1	0	Rectificação bitola consolidaç. pregação	Via	Instrução Técnica
ITV-9	10002011012	1	0	Substituição das travessas de madeira	Via	Instrução Técnica
ITV-10	10002011013	1	0	Verificação conservação fixação elástica	Via	Instrução Técnica
ITV-11	10002011014	1	0	Nivelamento - Levantes medidos	Via	Instrução Técnica
ITV-12	10002011015	1	0	Nivelamento - recalce	Via	Instrução Técnica
ITV-13	10002011016	1	0	Rectificação traçado, alinhamento curvas	Via	Instrução Técnica
ITV-14	10002011017	1	0	Conservação das barras longas soldadas	Via	Instrução Técnica
ITV-15	10002011018	1	0	Correcção do traçado e piquetagem curvas	Via	Instrução Técnica
ITV-16	10002011019	1	0	Aparelhos de Via - Conservação	Via	Instrução Técnica
NT-2b	10002011020	1	0	Fiscali. soldaduras proce.aluminotérmico	Via	Nota Técnica
NT-3b	10002011021	1	0	Fiscalização trab. de balastragem de Via	Via	Nota Técnica
NT-4b	10002011022	1	0	Fiscal. recepção trabalhos renovação Via	Via	Nota Técnica
NT-5b	10002011023	1	0	Tratamento da plataforma	Via	Nota Técnica
ITV-008	10002011024	1	0	Proced. medições geome. carril esmerilag	Via	Instrução Técnica
ITV-013	10002011025	1	0	Marcação de juntas isolantes coladas	Via	Instrução Técnica
IMV-004	10002011027	1	0	Reperfilagem de Carris em estaleiro	Via	Instrução Técnica
IMV-005	10002011028	1	0	Execução soldadura eléctrica topo carril	Via	Instrução Técnica
IMV-009	10002011029	1	0	Vossloh Placas angulares apoio Wfp3b-14K	Via	Especificação Técnica
IMV-010	10002011030	1	0	Vossloh Buchas elásticas Sdu 9a e Sdu 21	Via	Especificação Técnica
IMV-011	10002011031	1	0	Vossloh Palmilhas ZW 687a/140 e ZW 700	Via	Especificação Técnica
IMV-012	10002011032	1	0	Vossloh Grampos elásticos SKL 1 e SKL 14	Via	Especificação Técnica
IMV-013	10002011033	1	0	Fornecimento -Vossloh - Tirafundos SS 23	Via	Especificação Técnica
IMV-014	10002011034	1	0	Fabrico montag. forneci. AMV UIC54 e 60	Via	Especificação Técnica
IMV-019	10002011035	2	0	Fab. forneci. trav. monobloco UIC54 e 60	Via	Especificação Técnica
ITV-004	10002011038	1	0	Lubrificadores Via Instal. e Conservação	Via	Instrução Técnica

Identificação	Documento	Versão	Parte	Descrição	Área de Actividade	Tipo de Documento
ITV-007	10002011039	1	0	Esmerilagem pelo sistema mós oscilantes	Via	Instrução Técnica
IT-DEL/101	10002011061	1	0	Comboio de lavagem de isoladores	Geral	Especificação Técnica
IT-DEL/102	10002011062	1	0	Tracção Eléctrica a 25Kv-50Hz 1º Parte	Geral	Especificação Técnica
IT-DEL/103	10002011063	1	0	Tratamento óleo p transfor. disjuntores	Geral	Especificação Técnica
IT-DEL/109	10002011064	1	0	Máquina tratamento óleo"MAXEI" tipo 30Gv	Geral	Especificação Técnica
IT-DEL/112	10002011065	1	0	Carregador de baterias CR 127M 10T	Geral	Especificação Técnica
IT-DEL/113	10002011066	1	0	Conjunto medida GOERZ Instrução utiliz.	Geral	Especificação Técnica
IT-117	10002011067	1	0	Baterias cond. subest. Stª Iria, Entronc	Geral	Especificação Técnica
IT-124	10002011068	1	0	Conj. alim. tensão contínua Carreg. UC	Geral	Especificação Técnica
IT-129	10002011069	1	0	Posto Catenária Granja Caracteristicas	Geral	Especificação Técnica
IT-132	10002011070	1	0	Posto Catenária Paialvo Caracteristicas	Geral	Especificação Técnica
IT-133	10002011071	1	0	Posto Catenária Caxarias Caracteristicas	Geral	Especificação Técnica
IT-135	10002011072	1	0	Posto Catenária Coimbra Caracteristicas	Geral	Especificação Técnica
IT-145	10002011073	1	0	Posto Catenária Fátima Caracteristicas	Geral	Especificação Técnica
IT-148	10002011074	1	0	Posto Catenária Pampilhosa Caract.	Geral	Especificação Técnica
IT-150	10002011075	1	0	Posto Catenária Sintra - Túnel Caract.	Geral	Especificação Técnica
IT-154	10002011076	1	0	Posto auxiliar manutenção caracteristica	Geral	Especificação Técnica
IT-155	10002011077	1	0	Posto Catenária Braço de Prata Caract.	Geral	Especificação Técnica
IT-156	10002011078	1	0	Posto Catenária Carregado Caracteristica	Geral	Especificação Técnica
IT-159	10002011079	1	0	Posto Catenária Mato Miranda Caract.	Geral	Especificação Técnica
IT-160	10002011080	1	0	Posto Catenária Entronc. Características	Geral	Especificação Técnica
IT-162	10002011081	1	0	condensadores "subestações"	Geral	Especificação Técnica
IT-163	10002011082	1	0	Montag/reparação equi. cabos Alta Tensão	Geral	Especificação Técnica
IT-167	10002011083	1	0	Interruptor MTUE4 comando LPRE e D53	Geral	Especificação Técnica
IT-168	10002011084	1	0	Baterias alcalinas Niquel-Cádmio conserv	Geral	Especificação Técnica
IT-170	10002011085	1	0	Seccionadores comandos eléctricos GA,L54	Geral	Especificação Técnica
IT-171	10002011086	1	0	Ensaidor óleo Balteau (tipo EHA 60) aut.	Geral	Especificação Técnica
IT-175	10002011087	1	0	Entroncamento modo funcionam.	Geral	Especificação Técnica
FT-E-025	10002011088	1	0	Símbolos de Catenária	Geral	Ficha Técnica
E-IFT-002	10002011089	1	0	Rectificação, Semi-condut. transistores	Geral	Informação Técnica
E-IFT-004	10002011090	1	0	Osciladores - Técnica de Modulação	Geral	Informação Técnica
E-IFT-006	10002011091	1	0	Relés 1ª Parte - Electroímans industriais	Geral	Informação Técnica
IFT-DIF-007	10002011092	1	0	Brincos de amarração de Catenária	Geral	Informação Técnica
E-NT-001	10002011093	1	0	Desgaste do fio de contacto	Geral	Norma Técnica

Identificação	Documento	Versão	Parte	Descrição	Área de Actividade	Tipo de Documento
IT-C-001	10002011094	2	0	Cálculo de postes de catenária	Geral	Instrução Técnica
IT-C-002	10002011095	1	0	Circuito de retorno de corrente tracção	Geral	Instrução Técnica
IT-C-005	10002011098	1	0	Vãos e desalinhamentos	Geral	Instrução Técnica
IT-C-006	10002011099	1	0	Cálculo dos condutores	Geral	Instrução Técnica
IT-C-007	10002011100	1	0	Dimensionamento de consolas	Geral	Instrução Técnica
IT-C-008	10002011101	1	0	Rappels para catenária	Geral	Instrução Técnica
IT-C-009	10002011102	1	0	Equipamentos das passagens superiores	Geral	Instrução Técnica
IT-C-011	10002011104	1	0	Zonas comuns e seccionadores lâminas ar	Geral	Instrução Técnica
IT-C-012	10002011105	1	0	Regras de piquetagem	Geral	Instrução Técnica
IT-C-013	10002011106	1	0	Cálculo de forças radiais	Geral	Instrução Técnica
IT-C-018	10002011107	1	0	Montagem de catenária (livro 2)	Geral	Instrução Técnica
IT-C-019	10002011108	1	0	Protecção estrut. metálicas próximas Cat	Geral	Instrução Técnica
IT-C-020	10002011109	1	0	Utilização vigas HE-A postes (consolas)	Geral	Instrução Técnica
IT-C-021	10002011110	1	0	Tratamento vãos em curva cálculo autom.	Geral	Instrução Técnica
IT-C-022	10002011111	1	0	Implantação seccionadores lâmina de ar	Geral	Instrução Técnica
IT-C-023	10002011112	1	0	Dimensionamento consolas por calculo aut	Geral	Instrução Técnica
IT-C-027	10002011113	1	0	Critério para regulação consolas normais	Geral	Instrução Técnica
IT-C-030	10002011115	1	0	Regras segurança para trabalhos na via	Geral	Instrução Técnica
IT-C-033	10002011116	1	0	Informatização dos cadernos piquetagem	Geral	Instrução Técnica
IT-C-036	10002011119	1	0	Execução de trabalhos de catenária	Geral	Instrução Técnica
IT-C-038	10002011121	1	0	Cadernos montag.tipo ficha informatizada	Geral	Instrução Técnica
IT-C-040	10002011122	1	0	Compilação exigências legais trav. cruz.	Geral	Instrução Técnica
IT-C-043	10002011124	1	0	Utilização de cabo de suporte protegido	Geral	Instrução Técnica
Inst.19	10002011129	1	0	Sinais convenc. manobra seccionador,vara	Geral	Instrução Técnica
Inst.28	10002011130	1	0	Marchas de inspecção à catenária	Geral	Instrução Técnica
Inst.C/46	10002011131	1	0	Visitas de inspecção a pé	Geral	Instrução Técnica
IT/SMNF/N-1	10002011132	1	0	Normas conser/verif. instalações de Sin.	Sinalização	Instrução Técnica
IT/SMNF/N-2	10002011133	1	0	Introdução à simbologia Siemens	Sinalização	Instrução Técnica
IT/SMNF/N-4	10002011134	1	0	Visitas segurança a inst. de sinalização	Sinalização	Instrução Técnica
IT/SMNF/N-6	10002011135	1	0	Montag/verif. circ. via imp. tensão elev	Sinalização	Instrução Técnica
IT/SSEF/N-17	10002011136	1	0	Normas para verificação relés de via DRS	Sinalização	Instrução Técnica
IT/SSIF/N-02/5	10002011137	2	0	Cons. circ. via impulsos tensão elevada	Sinalização	Instrução Técnica
IT/SSIF/N-02/11	10002011138	1	0	Conservação circuitos via Siemens 125Hz	Sinalização	Instrução Técnica
IT/SSIF/N-02/19	10002011139	2	0	Agulhas Siemens comando, fases, ligações	Sinalização	Instrução Técnica

Identificação	Documento	Versão	Parte	Descrição	Área de Actividade	Tipo de Documento
IT/SSIF/N-21	10002011140	1	0	Posto Siemens DRS - Funcionamento	Sinalização	Instrução Técnica
IT/SSIF/N-22	10002011141	1	0	Noções gerais sobre esquemas com relés	Sinalização	Instrução Técnica
IT/SSIF/N-02/23	10002011142	1	0	Posto Siemens DRS Localização Funcionam.	Sinalização	Instrução Técnica
IT/SSIF/N-25	10002011143	1	0	Aparelho de manobra de agulha S700	Sinalização	Instrução Técnica
IT/SSIF/N-27	10002011144	1	0	Posto Siemens DRS Comando Abertura Sinal	Sinalização	Instrução Técnica
UM71	10002011145	1	0	Instalação do circuito de via UM71	Sinalização	Norma Técnica
IT.VIA.005.01	10002011146	1	0	Instruções Piquetagem Definitiva da Via	Via	Instrução Técnica
IT.CCI .001.03	10002011147	3	0	Alimentação Energia Eléctrica Edifícios	Edifícios e Construç	Instrução Técnica
IT.GER.002-1.05	10002011148	5	0	Retorno da Corrente de Tracção Parte 1	Geral	Instrução Técnica
IT.GER.002-2.05	10002011149	5	0	Retorno da Corrente de Tracção Parte 2	Geral	Instrução Técnica
IT.GER.002-3.05	10002011150	5	0	Retorno da Corrente de Tracção Parte 3	Geral	Instrução Técnica
IT.GER.002-4.05	10002011151	5	0	Retorno da Corrente de Tracção Parte 4	Geral	Instrução Técnica
IT.GER.002-5.05	10002011152	5	0	Retorno da Corrente de Tracção Parte 5	Geral	Instrução Técnica
IT.GER.002-6.05	10002011153	5	0	Retorno da Corrente de Tracção Parte 6	Geral	Instrução Técnica
IT.GER.002-7.05	10002011154	5	0	Retorno da Corrente de Tracção Parte 7	Geral	Instrução Técnica
IT.GER.002-8.05	10002011155	5	0	Retorno da Corrente de Tracção Parte 8	Geral	Instrução Técnica
IT.GER.002-9.05	10002011156	5	0	Retorno da Corrente de Tracção Parte 9	Geral	Instrução Técnica
IT.GER.002-10.05	10002011157	5	0	Retorno da Corrente de Tracção Parte 10	Geral	Instrução Técnica
IT.GER.002-11.05	10002011158	5	0	Retorno da Corrente de Tracção Parte 11	Geral	Instrução Técnica
IT.GER.002-12.05	10002011159	5	0	Retorno da Corrente de Tracção Parte 12	Geral	Instrução Técnica
IT.GER.002-13.05	10002011160	5	0	Retorno da Corrente de Tracção Parte 13	Geral	Instrução Técnica
IT.GER.002-14.05	10002011161	5	0	Retorno da Corrente de Tracção Parte 14	Geral	Instrução Técnica
IT.GER.002-15.05	10002011162	5	0	Retorno da Corrente de Tracção Parte 15	Geral	Instrução Técnica
NT.TEL.001.01	10002011163	1	0	Sistemas de Informação ao Público	Telecomunicações	Nota Técnica
NT.TEL.002.01	10002011164	1	0	Interface Banalizado Centro Cont. Tráf.	Telecomunicações	Nota Técnica
IT.CCA.001.01	10002011165	1	0	Utilização de Amianto Edificios Públicos	Edifícios e Construç	Instrução Técnica
IT.VIA.001.01	10002011167	1	0	Grades Transição Inclinação AMV UIC54/60	Via	Instrução Técnica
IT.OAP.002.01	10002011169	1	0	Cond. Proj. Passagens Inf. Rodoviárias	Obras de Arte	Instrução Técnica
IT.OAP.001.01	10002011171	1	0	Impermeabilização Tab. Pontes e Viadutos	Obras de Arte	Instrução Técnica
IT.CCA.003	10002011174	2	0	Instalações sanitárias para deficientes	Const. Civil, Arquitectura	INSTRUÇÃO
IT.CCI.002.01	10002011175	1	0	Infraestr. para Plataformas Descobertas	Edifícios e Construç	Instrução Técnica
IT.SIN.004.01	10002011177	1	0	Sist. PIPC Ensaios software planificação	Sinalização	Instrução Técnica
IT.SIN.023.01	10002011179	1	0	ESTW L90P Ensaios Concordância EAM	Sinalização	Instrução Técnica
IT.SIN.024.01	10002011180	1	0	ESTWL90 Tab Registo Ensaios Concordância	Sinalização	Instrução Técnica
IT.GEO.002.01	10002011181	1	0	Terraplenagem Infra-Estrut. Terminologia	Geologia e Geotecnia	Instrução Técnica

Identificação	Documento	Versão	Parte	Descrição	Área de Actividade	Tipo de Documento
IT.VIA.007.01	10002011182	1	0	Proced. Medições Rolamento Esmerilagem	Via	Instrução Técnica
IT.VIA.004.01	10002011184	1	0	Proced. transp. armaz. travessas betão	Via	Instrução Técnica
IT.GER.003.01	10002011185	1	0	Recepção e Distribuição de Telas Finais	Geral	Instrução Técnica
IT.CCI.004.01	10002011186	1	0	Índice Eficácia Ener. Balastro ilumi.	Edifícios e Construç	Instrução Técnica
IT.CCI.003.01	10002011187	1	0	Infraestruturas Plantaformas Cobertas	Edifícios e Construç	Instrução Técnica
IT.GEO.001	10002011189	3	0	Fornecimento de balastro e gravilha	Geologia e Geotecnia	Instrução Técnica
IT.GEO.003.01	10002011190	1	0	Drenagem-Terminolog. Disposit. Simbolog.	Geologia e Geotecnia	Instrução Técnica
IT.VIA.010.01	10002011191	1	0	Estabilizadora Dinâmica Via - HTT TS 50	Via	Instrução Técnica
IT.CCE.002.01	10002011192	1	0	Plataformas de Passageiros	Edifícios e Construç	Instrução Técnica
IT.CAT.050.02	10002011193	2	0	Catenária Linha Cascais - Especif. Técn.	Geral	Instrução Técnica
IT.CCE.001.02	10002011194	2	0	Bordaduras de Plataformas	Edifícios e Construç	Instrução Técnica
IT.VIA.003.01	10002011195	1	0	Referênciação Quilométrica da Via	Via	Instrução Técnica
IT.CAT.044	10002011196	3	0	Equip. tangencial eletrificação AMV	Catenária	INSTRUÇÃO
IT.CAT.034	10002011197	6	0	Linhas aéreas tração elétrica 25kV-50Hz	Catenária	INSTRUÇÃO
IT.GER.004.01	10002011198	1	0	Perfis Transv.Tipo Plena Via p Via Larga	Geral	Instrução Técnica
MT.CAT.001.01	10002011199	1	0	Manual Técnico de Manutenção Catenária	Geral	Manual Técnico
NT.VIA.001.01	10002011200	1	0	Chapas Protecção Trav. AMV Comunicação	Via	Nota Técnica
IT.CCA.004	10002011202	2	0	Escadas públicas estações ferroviárias	Const. Civil, Arquitectura	INSTRUÇÃO
IT.ENT.001	10002011203	3	0	Postos Catenária 25kV/50Hz Cond.Técnicas	Geral	Instrução Técnica
IT.CCE.004	10002011205	1	0	Vedações de Plena Via em Zona Urbana	Edifícios e Construç	Instrução Técnica
IT.CCE.005	10002011206	1	0	Vedações de Plena Via em Zona Rural	Edifícios e Construç	Instrução Técnica
MT.ENT.001	10002011207	1	0	Manual Manut. Inst. Eléct. Energ. Tracçã	Geral	Manual Técnico
IT.CCE.003	10002011208	1	0	Vedações em Estações e Apeadeiros	Edifícios e Construç	Instrução Técnica
IT.GEO.004	10002011213	1	0	Drenagem - Parâmetros e Dimensionamento	Geologia e Geotecnia	Instrução Técnica
IT.SIN.011	10002011214	1	0	Manual Proced. Ensaio Software Sist. SSI	Sinalização	Instrução Técnica
IT.CAT.028	10002011215	2	0	Medidas Seg. Constr. linhas Elect. 25 KV	Geral	Instrução Técnica
IT.CCI.005	10002011216	1	0	Manutenção Expl. Postos Transf. Seccion.	Edifícios e Construç	Instrução Técnica
IT.CCA.005	10002011217	1	0	Marcação de Paineis Transparentes	Edifícios e Construç	Instrução Técnica
IT.GEO.005	10002011218	1	0	Vigilância Infra-estrut âmbito Geotecnia	Geologia e Geotecnia	Instrução Técnica
IT.CAT.019	10002011219	3	0	Protecção estruturas l. aérea 25KV-50HZ	Geral	Instrução Técnica
IT.VIA.006	10002011221	3	0	Fixações do tipo NABLA	Via	INSTRUÇÃO
MT.VIA.002	10002011223	2	0	Lubrificador Fixo de Via LUBRI-RAIL	Via	Manual Técnico
IT.CAT.042 - 01	10002011225	1	0	Quadros pendulagem Catenária LP4 e LP5	Geral	Instrução Técnica
IT.SIN.050	10002011227	1	0	Ramais de plena via	Sinalização	Instrução Técnica
IT.SIN.031	10002011229	1	0	Proc. Ensaio CTC e Meios Aux. à Explora.	Sinalização	Instrução Técnica

Identificação	Documento	Versão	Parte	Descrição	Área de Actividade	Tipo de Documento
IT.VIA.014	10002011230	1	0	Regeneração de AMV 54E1 usado (1º e 2º)	Via	Instrução Técnica
IT.CAT.035	10002011239	1	0	Linhas aéreas contac. tracção eléctrica	Geral	Instrução Técnica
IT.CAT.003	10002011240	1	0	Montagem de Feeder Aéreo	Geral	Instrução Técnica
IT.CCA.007	10002011243	1	0	Sinaliz.Plataform.Alertas Acesso comboio	Edifícios e Construç	Instrução Técnica
MT.VIA.005	10002011246	1	0	Inst. Manut. Pavim borracha HOLDFAST PNs	Via	Manual Técnico
NT.TEL.003	10002011247	1	0	Redes Locais Rádio para Comando Manobra	Telecomunicações	Nota Técnica
MT.VIA.004	10002011248	1	0	Inst. Manut. Pavim.borracha STRAIL Pn´s	Via	Manual Técnico
IT.CCA.006	10002011249	1	0	Bilheteiras em Estações Ferroviárias	Edifícios e Construç	Instrução Técnica
MT.VIA.003	10002011250	1	0	Manual Técnico instalação AUSTROROLL	Via	Manual Técnico
IT.GER.007	10002011251	2	0	Sistema Detecção Caixas e Rodas Quentes	Geral	Instrução Técnica
IT.GER.005	10002011252	1	0	Sistemas Aviso Automático Circulações	Geral	Instrução Técnica
IT.GER.006	10002011253	1	0	Op. Sist. Aviso Aut. Aprox. Circulações	Geral	Instrução Técnica
IT.CAT.042 - 02	10002011255	1	0	Quadros de Pendulagem LP4 e LP5 1,40 m	Geral	Instrução Técnica
MT.GER.002	10002011257	1	0	Procedimentos de Desenho Técnico em CAD	Geral	Manual Técnico
IT.CAT.005	10002011264	1	0	Vãos e desalinhamentos	Geral	Instrução Técnica
IT.CAT.052	10002011265	1	0	Linhas electrificadas - Verfificações	Geral	Instrução Técnica
IT.SIN.025	10002011269	1	0	Sistema ESTW - Catálogo de Indicações	Sinalização	Instrução Técnica
IT.CAT.037	10002011270	1	0	Preenchimento de cadernos de montagem	Geral	Instrução Técnica
IT.GER.008	10002011271	1	0	Definição proc. homologações produtos	Geral	Instrução Técnica
NT.VIA.002	10002011272	1	0	Aplicação de Espirais Vortok	Via	Nota Técnica
IT.CAT.027	10002011274	1	0	Critérios na regulação de consolas	Geral	Instrução Técnica
IT.CAT.043	10002011275	1	0	Utilização de cabo de suporte protegido	Geral	Instrução Técnica
MT.GER.001	10002011278	1	0	Manual procedimentos de ensaios de SDCRQ	Geral	Manual Técnico
IT.GER.010	10002011280	1	0	Sistema de detecção de obstáculos	Geral	Instrução Técnica
IT.GEO.006	10002011285	1	0	Caracteristicas técnicas do sub-balastro	Geral	Instrução Técnica
IT.SIN.044	10002011287	1	0	Especificações relat Sinais Ferroviário	Sinalização	Instrução Técnica
MT.VIA.006	10002011290	1	0	Manual de aplicação Kit JIC IN SITU IN4	Via	Manual Técnico
MT.VIA.007	10002011291	1	0	Manual de aplicação Kit JIC IN SITU INP4	Via	Manual Técnico
IT.GER.011	10002011292	1	0	Drenagem - Directrizes Impactes Infraest	Geral	Instrução Técnica
IT.VIA.018	10002011294	2	0	Tolerâncias parâmetros geométricos via	Via	Instrução Técnica
IT.VIA.008	10002011301	2	0	Identificação de Aparelhos de Via	Via	Instrução Técnica
IT.SIN.053	10002011305	1	0	Especificações relat. Cabos Instalação	Sinalização	Instrução Técnica
IT.OAT.001	10002011307	3	0	Túneis, Conceito, Conservação, Inspeção	Obras de Arte, Túneis	INSTRUÇÃO
IT.SIN.046	10002011308	1	0	Especificações relat. Detecção Comboios	Sinalização	Instrução Técnica
IT.SIN.041	10002011311	1	0	Especificações Téc. Inst. Sin. e CTC	Sinalização	Instrução Técnica

Identificação	Documento	Versão	Parte	Descrição	Área de Actividade	Tipo de Documento
IT.SIN.042	10002011312	1	0	Encravamentos	Sinalização	Instrução Técnica
IT.SIN.043	10002011313	1	0	Especificações Relativas a Itinerários	Sinalização	Instrução Técnica
IT.SIN.047	10002011314	1	0	Especificações relativa Modos Exploração	Sinalização	Instrução Técnica
IT.SIN.045	10002011316	1	0	Especificações Sinaliz. Agulhas Calços	Sinalização	Instrução Técnica
IT.OAP.003	10002011317	2	0	Condicionamentos Passagens Superiores	Obras de Arte	Instrução Técnica
IT.SIN.057	10002011318	1	0	Princípios Exploração Identif. Represent	Sinalização	Instrução Técnica
IT.VIA.002	10002011320	2	0	Bitolas Via Larga Sobrelarg. Tolerâncias	Geral	Instrução Técnica
MT.VIA.001	10002011321	2	0	Lubrificador fixo de Via Clicomatic LP	Via	Manual Técnico
IT.SIN.055	10002011322	1	0	Alimentação de Energia	Sinalização	Instrução Técnica
IT.SIN.061	10002011323	1	0	Requisitos Fiabilidade sistemas CCS	Sinalização	Instrução Técnica
IT.SIN.062	10002011324	1	0	Requisitos Disponiblidade sistemas CCS	Sinalização	Instrução Técnica
IT.SIN.063	10002011325	1	0	Requisitos Manuteniblidade sistemas CCS	Sinalização	Instrução Técnica
IT.SIN.064	10002011326	1	0	Requisitos Segurança sistemas CCS	Sinalização	Instrução Técnica
IT.SIN.065	10002011327	1	0	Requisitos Ambientais sistemas CCS	Sinalização	Instrução Técnica
IT.SIN.066	10002011328	1	0	Normativos sistemas controlo-comando sin	Sinalização	Instrução Técnica
IT.SIN.067	10002011329	1	0	Req. Diágnostico Grav Juridico sist CCS	Sinalização	Instrução Técnica
IT.SIN.068	10002011330	1	0	Especif. Requisitos ERTMS / ETCS nivel 1	Sinalização	Instrução Técnica
IT.SIN.069	10002011331	1	0	Especif. Requisitos ERTMS / ETCS nivel 2	Sinalização	Instrução Técnica
IT.SIN.070	10002011332	1	0	Interfaces com o sistema GSM - R	Sinalização	Instrução Técnica
IT.VIA.021	10002011344	1	0	Tolerânc. desgaste perfil transv. carril	Geral	Instrução Técnica
IT.VIA.020	10002011345	1	0	Parâmetros project. linhas bitola 1000mm	Via	Instrução Técnica
IT.VIA.019	10002011346	1	0	Verificação juntas carris - Tolerâncias -	Via	Instrução Técnica
ET.VIA.005	10002011347	1	0	Fornec. carril do tipo vignole 46 kg/m	Geral	Especificação Técnica
IT.VIA.022	10002011348	1	0	Recepção carril do tipo vignole 46kg/m	Geral	Instrução Técnica
IT.GER.015	10002011349	1	0	Atravessamentos Caminho Ferro Infra-est.	Geral	Instrução Técnica
IT.SIN.049	10002011351	1	0	Especificações Relativ. Bloco Orientável	Geral	Instrução Técnica
IT.SIN.052	10002011352	1	0	Materiais e Equipamentos Diversos	Geral	Instrução Técnica
IT.SIN.054	10002011353	1	0	Identificação Equip. Exteriores Sinaliz.	Geral	Instrução Técnica
IT.SIN.056	10002011354	1	0	Especif. Interligação com Sistema CONVEL	Geral	Instrução Técnica
IT.SIN.013	10002011355	1	0	Catálogo Indicações Sist. SSI - CTC/CCO	Geral	Instrução Técnica
IT.SIN.048	10002011356	1	0	Especificações relativ. Mesas de Comando	Geral	Instrução Técnica
IT.SIN.051	10002011357	1	0	Princípios Relativos a Passagens Nível	Geral	Instrução Técnica
ET.VIA.008	10002011360	1	0	Fabri.Fornec.Homologação TBM b. 1000 mm	Geral	Especificação Técnica
IT.SIN.058	10002011373	0	0	Especificações interligação sist EBILink	Geral	Instrução Técnica
IT.GER.016	10002011374	0	0	Sistema barreiras rígidas segurança	Geral	INSTRUÇÃO

Identificação	Documento	Versão	Parte	Descrição	Área de Actividade	Tipo de Documento
IT.VIA.009	10002011378	0	0	Fabric. Fornec. Homologação TBM Polivale	Geral	INSTRUÇÃO
PR.VIA.001	10002011380	0	0	Validação Planos Assent. Aparelhos Via	Geral	PROCEDIMENTO
IT.CAT.041	10002011385	0	0	Regulamento Segurança Linhas Tracção Elé	Geral	Instrução Técnica
IT.VIA.016	10002011386	0	0	Denominação de AMV para via larga	Geral	Instrução Técnica
IT.VIA.011	10002011393	0	0	Fabrico Fornecim. Homologação TBB 54E1	Via	Instrução Técnica
IT.CCA.008	10002011394	0	0	Faixa de Segurança em Plataformas	Const. Civil, Arquitectura	Instrução Técnica
IT.CAT.010	10002011397	0	0	Electrificação AMV Tipo Cruzado	Catenária	INSTRUÇÃO
PR.ENT.001	10002011401	0	0	Pedidos Indisp. L. Alim. REN-EDP Subest.	Energia de Tracção	PROCEDIMENTO
PR.VIA.003	10002011413	0	0	Emissão Certif. Abertura Explo. Geom Via	Via	PROCEDIMENTO
PR.VIA.005	10002011414	0	0	Emissão Certif. Receção Trab. Geom. Via	Via	PROCEDIMENTO
PR.CAT.003	10002011415	0	0	Emissão certificados receção trabalhos	Catenária	PROCEDIMENTO
PR.CAT.001	10002011417	0	0	Emissão Certif. Abert. Explor. Geom. Cat	Catenária	PROCEDIMENTO
PR.CAT.002	10002011418	0	0	Emissão Certif. Explor. Comport. Dinâmic	Catenária	PROCEDIMENTO
MN.CCA.001	10002011419	0	0	Manual de Sinalética - aplicação gráfica	Const. Civil, Arquitectura	MANUAL
IT.ENT.003	10002011420	0	0	Esquemas eletricos encravamentos subest.	Energia de Tracção	INSTRUÇÃO
IT.CCA.009	10002011421	0	0	Vedações escadas topos plataf. passag.	Const. Civil, Arquitectura	INSTRUÇÃO
PR.VIA.004	10002011422	0	0	Emissão certificados expl - carril sold	Via	PROCEDIMENTO
PR.VIA.006	10002011423	0	0	Certif. receção soldadura aluminotérmica	Via	PROCEDIMENTO
PR.GER.002	10002011424	0	0	Inspeções Principais Via e Catenária	Geral	PROCEDIMENTO
PR.GER.005	10002011425	0	0	Monitorização da atividade da manutenção	Geral	PROCEDIMENTO
PR.GER.006	10002011426	0	0	Registo manut. corretiva SGF e SIGMA	Geral	PROCEDIMENTO
PR.GER.003	10002011427	0	0	Supervisão manutenção corretiva Via/Cat.	Geral	PROCEDIMENTO
PR.GER.001-1	10002011428	0	1	Segurança inst. fixas tração elétrica(1)	Geral	PROCEDIMENTO
PR.GER.001-2	10002011428	0	2	Segurança inst. fixas tração elétrica(2)	Geral	PROCEDIMENTO
PR.GER.001-3	10002011428	0	3	Segurança inst. fixas tração elétrica(3)	Geral	PROCEDIMENTO
PR.GER.001-4	10002011428	0	4	Segurança inst. fixas tração elétrica(4)	Geral	PROCEDIMENTO
IT.GER.009	10002011429	1	0	Compatibilidade circulante via larga	Geral	INSTRUÇÃO
PR.CEM.001	10002011436	0	0	Verificação conformidade mat. circulante	Electromagnética	PROCEDIMENTO
PR.SIN.001	10002011437	0	0	Emissão Certif. Expl. Instalações Sinal.	Sinalização	PROCEDIMENTO
PR.VIA.002	10002011440	0	0	Inspeção classif. mat. via p/reaplicação	Via	PROCEDIMENTO
PR.ENT.003	10002011441	0	0	Medição terras subestações e postos cat.	Energia de Tracção	PROCEDIMENTO
IT.CCI.006	10002011443	0	0	Elevadores escadas mecânicas inst ferrov	Inst. Eléctricas	INSTRUÇÃO
IT.OAT.002	10002011444	0	0	Regras execução placas decamétricas	Obras de Arte, Túneis	INSTRUÇÃO
IT.CCA.010	10002011445	0	0	Faixa cautela em estações ferroviárias	Const. Civil, Arquitectura	INSTRUÇÃO
IT.CAT.004	10002011446	0	0	Maciços postes catenária	Catenária	INSTRUÇÃO

ANEXO VI

MAPAS DE APOIO À DECISÃO DE ADJUDICAÇÃO

FICHA DE ADJUDICAÇÃO

ADJ. Nº: XXXXXXXXXX

DIR / OBRA: XXXXXXXXXXXXXXXXX **Nº:** XXX

CONTRATO REFERENTE A: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

PROPOSTA DE ADJUDICAÇÃO

SUBEMP./FORN.: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

VALOR: _____ **(A)**

PAGAMENTO: _____ **DIAS**

RETENÇÕES: _____ **%**

CONDIÇOES DE RECEBIMENTO		DIAS
CONDIÇOES DE PAGAMENTO		DIAS
TAXA PARA CF POSITIVA (%/ANO)		/Ano
TAXA PARA CF NEGATIVA (%/ANO)		/Ano

QUADRO RESUMO DE ADJUDICAÇÕES

	SIT. ACTUAL		ANTERIOR		ACUMULADO	
A - PREÇO COMPRA ->		0		%	€ 0,00	%
B - SECO CONCURSO ->		B/A 0,00		B/A 0,00	€ 0,00	B/A 0,00
C - SECO CORRIGIDO ->		C/A 0,00		C/A 0,00	€ 0,00	C/A 0,00
D - PREÇO DE VENDA ->		D/A 0,00		D/A 0,00	€ 0,00	D/A 0,00
E - ESFORÇO FINANCEIRO ->	€ 0,00	E/A 0,00		E/A 0,00	€ 0,00	E/A 0,00

DOCUMENTOS ANEXOS:

- ☐ FICHA DE CONTRATO
- ☐ PROPOSTA FORN./SUB.
- ☑ CADERNO ENCARGOS
- ☐ MAPA COMPARATIVO
- ☐ MINUTA CONTRATO
- ☐ ESPECIF.TÉCNICAS
- ☐ _____
- ☐ _____
- ☐ _____

ELABORADO:(DO / RESP.)

_____/_____/_____

VERIFICADO (DZ/DIR)

_____/_____/_____

APROVADO (DL-Z/ADM)

_____/_____/_____

MAPA COMPARATIVO

OBRA / Nº: XXXX

FICHA DE CONTRATO

DIR / OBRA : _____ Nº : _____

FORNECEDOR / SUBEMPREITEIRO : CONTRATO REFª:

ACTIVIDADE : DATA :

	REFª	DATA	VALOR ADJUD. (A)	SECO CONCURSO (B)	SECO CORRIG. (C)	PREÇO DE VENDA (D)	ESF. FINANC. (E)	A/B	A/C	A/D	E/A	% S/ADJ. INICIAL	OBS.
ADJUDICAÇÃO INICIAL							€ 0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
							€ 0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	
							€ 0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	
							€ 0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	
							€ 0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	
							€ 0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	
							€ 0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	
							€ 0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	
							€ 0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	
							€ 0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	
							€ 0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	
							€ 0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	
							€ 0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	
							€ 0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	
							€ 0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	
							€ 0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	
							€ 0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	
							€ 0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	
TOTAL ADJUDICADO			€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

CONDIÇOES DE RECEBIMENTO		DIAS	DO / RESP.	DL-Z / DIR	DL-Z / DIR	DL - Z / ADM
CONDIÇOES DE PAGAMENTO		DIAS				
TAXA PARA CF POSITIVA (%/ANO)		/Ano	_____	_____	_____	_____
TAXA PARA CF NEGATIVA (%/ANO)		/Ano	___/___/___	___/___/_	___/___/___	__/__/__